

明 細 書

情報記録媒体、情報記録装置及び方法、情報再生装置及び方法、コンピュータプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、例えばDVD等の情報記録媒体、例えばDVDレコーダ等の情報記録装置及び方法、例えばDVDプレーヤ等の情報再生装置及び方法、並びにコンピュータをこのような情報記録装置又は情報再生装置として機能させるコンピュータプログラムの技術分野に関する。

背景技術

[0002] 例えば、c D-R^{OM} (Compact Disc-Read Only Memory)、c D-R (Compact Disc-Recordable)、DVD-R^{OM}などの光ディスク等の情報記録媒体では、同一基板上に複数の記録層が積層されてなる多層型若しくはダブルレイヤ又はマルチプルレイヤ型の光ディスク等も開発されている。より具体的には、二層型の光ディスクは、一層目として、情報記録装置で記録される際のレーザ光の照射側から見て最も手前側（即ち、光ピックアップに近い側）に位置する第1記録層（本願では適宜「L₀層」と称する）を有しており、更にその奥側（即ち、光ピックアップから遠い側）に位置する半透過反射膜を有する。二層目として、該半透過反射膜の奥側に接着層等の中間層を介して位置する第2記録層（本願では適宜「L₁層」と称する）を有しており、更にその奥側に位置する反射膜を有する。そして、このような多層型の情報記録媒体を作成する際には、L₀層とL₁層とを別々に形成し、最後に夫々の層を貼り合わせることで、低コストに二層型の光ディスクを製造することができる。

[0003] そして、このような二層型の光ディスクを記録する、c Dレコーダ等の情報記録装置では、L₀層に対して記録用のレーザ光を集光（或いは、照射）することで、L₀層に対して記録情報を加熱などによる非可逆変化記録加熱などによる非可逆変化記録方式や書換え可能方式で記録し、L₁層に対して該レーザ光を集光することで、L₁層に対して記録情報を加熱などによる非可逆変化記録加熱などによる非可逆変化記録方式や書換え可能方式で記録することになる。

BEST AVAILABLE COPY

[000] 特許文献1:特開2004-352469号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[000] このような二層型の光ディスクにおいては、概して先ずL₀層に記録情報を記録し、L₀層の全体に記録情報が記録された後に続けてL₁層へ記録情報を記録する。従って、L₀層の全体には記録情報が記録されているが、一方でL₁層にはその一部にしか記録情報が記録されていない状態が生ずる。このような状態で、例えば既存のCD-ROMプレーヤ等において、当該光ディスクの再生を可能とするためのファイナライズ処理を行なうと、記録情報が記録されていないL₁層においてダミー情報を記録する必要がある。このため、実際に記録された記録情報のサイズと比較してファイナライズ処理に要する時間が多いれば技術的な問題点を有している。

[000] このため、L₀層とL₁層とを交互に(或いは、夫々に記録される記録情報が略均一となるように)記録する記録手法が考えられる。しかしながら、係る記録手法を採用すると、情報記録再生装置等が適切に記録情報を認識することができなくなるれば問題点が新たに発生する。これは、記録情報の記録及び再生を制御するための各種制御情報(以下、本発明では、“ファイルシステム情報”と称している)を読み取るために読み取られるべき記録情報(以下、本発明では“アンカー情報”と称している)が記録されている記録領域のアドレスが、上述の記録手法を採用することにより変化していることを認識することができないことに起因している。

[000] 本発明は、例えば上述した従来の問題点に鑑みなされたものであり、例えば複数の記録層を有する情報記録媒体において、好適に記録情報を記録することを可能とならしめる情報記録媒体、情報記録装置及び方法、情報再生装置及び方法、並びにコンピュータをこのような情報記録装置又は情報再生装置として機能させるコンピュータプログラムを提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[000] (情報記録媒体)

本発明の情報記録媒体は上記課題を解決するために、記録情報を各記録層に交互に記録可能な第1記録層と第2記録層とを備えており、前記第1記録層及び第2記

録層の少なくとも一方は、前記記録情報の記録及び再生の少なくとも一方を制御するためのファイルシステム情報を読み取る際に参照されるアンカー情報を記録するためのアンカーエリアと、前記アンカー情報を更新記録するための更新エリアとを備える。

[0009] 本発明の情報記録媒体によれば、第1記録層及び第2記録層の夫々において記録情報を記録することが可能である。そして、記録情報は、第1記録層及び第2記録層の夫々に交互に記録される。より好ましくは、記録情報が記録済の記録エリアが、第1記録層と第2記録層との双方において略均等に拡張していくように、記録情報が第1記録層及び第2記録層の夫々に交互に記録される。例えば、第1記録層の一部の記録エリアに記録情報が記録されれば、該一部の記録エリアに対向する第2記録層の一部の記録エリアにも記録情報が記録される。ここに、対向するとは、第1記録層の一部と第2記録層の一部とが対応している、即ち同一位置関係のアドレスを有している場合の他、概ね同一程度のアドレスを有していると同視できる場合、更には後述の如く偏心等も考慮した第1記録層の一部と第2記録層の一部との関係をも含む広い趣旨である。

[0010] 本発明では特に、第1記録層及び第2記録層の少なくとも一方には、アンカーエリアと更新エリアが備えられている。アンカーエリアとは、記録情報の記録及び再生の少なくとも一方を制御するためのファイルシステム情報を読み取る際に参照される（より具体的には、例えば初めに参照される）記録エリアである。アンカーエリアには、ファイルシステム情報を読み取るために必要なアンカー情報が記録されている。また、更新エリアは、アンカー情報を更新記録するための記録エリアである。例えば、アンカー情報をアンカーエリア以外の場所に更新記録する必要がある場合には、アンカー情報が更新エリアに記録される。言い換えれば、本発明におけるアンカー情報は、アンカーエリア以外の記録エリアにおいて更新記録される。いわば、更新エリアが新たな（更新された）アンカーエリアとして機能し得る。尚、更新エリアは、第1記録層や第2記録層の上に明確に設けられている必要は必ずしもなく、アンカーエリアに代わってアンカー情報を記録することができる記録エリアであれば、本発明における更新エリアとして機能し得る。

- [0011] このように本発明においては、アンカー情報が更新記録されるため、どのような態様で記録情報を記録しても、アンカー情報を、適切な記録エリアに記録することができる。言い換えれば、後述の情報記録装置や情報再生装置がアンカー情報を好適に読み取ることができるような更新エリアに、アンカー情報を記録することができる。一般に、第1記録層と第2記録層とへ交互に記録情報を記録する場合には、情報記録装置や情報再生装置がアンカーエリアを認識することができないとづ状態が発生し得る。これは、後の実施例において詳述するように、例えば論理アドレス空間上において、記録情報のアドレス値の変位を認識することができないことに起因している。即ち、アンカー情報を読み取るために、単に固定的なアドレス値のアンカーエリアにアクセスするように構成されている場合には、アンカー情報を読み取ることができなくなるおそれがある。その結果、記録情報の好適な記録や再生を行うことができなくなってしまう。
- [0012] このような場合であっても、本発明によれば、アンカー情報が更新エリアに記録されるため、後述の情報記録装置や情報再生装置は、アドレス値を明確に認識できる更新エリアを参照することで、アンカー情報を適切に読み取ることができる。即ち、更新エリアがなければ、アンカー情報を読み取るためにいずれの記録エリアを参照すればよいか不明となるが、本発明ではアンカー情報が更新エリアに更新記録されるため、アンカー情報を適切に読み取ることができる。この結果、ファイルシステム情報を好適に読み取ることができ、データの記録や再生を好適に行うことが可能となる。
- [0013] 以上の結果、本発明に係る情報記録媒体によれば、複数の記録層を有する情報記録媒体において、好適にデータを記録することができるという大きな利点を有する。
- [0014] 本発明の情報記録媒体の一の態様は、前記更新エリアは、前記記録情報を記録するためのユーザエリアに含まれる。
- [0015] この態様によれば、相対的に大きなサイズを有するユーザエリアの一部を用いてアンカー情報を更新記録することができる。即ち、ユーザエリアの所望の記録エリアにアンカー情報を更新記録することができるため、ユーザにとっては特段の制約がない状態で、より柔軟な記録情報の記録等が可能となる。

- [0016] 本発明の情報記録媒体の他の態様は、前記更新エリアは、前記記録情報が交互に記録される記録単位であるボーダーエリアを管理するためのボーダー管理エリアに含まれる。
- [0017] この態様によれば、ボーダー管理エリアの一部を用いてアンカー情報を記録することができる。特に、相対的に小さなサイズを有するボーダー管理エリアにアンカー情報を記録すれば、アンカー情報を読み取る際にわずらわしいサーチ動作等を行なう必要がない。また、ボーダー管理エリア中の固定的な記録エリアにアンカー情報が記録されれば、後述するポインタ情報等を参照しなくとも、比較的容易に且つ迅速にアンカー情報を読み取ることができる。
- [0018] 本発明の情報記録媒体の他の態様は、前記第1記録層及び第2記録層の少なくとも一方は、前記アンカー情報が更新記録された前記更新エリアのアドレス値を示すポインタ情報を記録するためのポインタ記録エリアを備える。
- [0019] この態様によれば、ポインタ記録エリアに記録されるポインタ情報を参照することで、比較的容易に更新エリアに更新記録されたアンカー情報を読み取ることができる。また、ポインタ情報には、アンカー情報が更新記録された更新エリアのアドレス値が含まれているに過ぎないため、アンカー情報を読み取る必要がある場合に選択的にポインタ情報を参照すれば足りる。即ち、通常の記録情報の記録動作や再生動作に殆ど影響を与えることがないため、情報記録装置や情報再生装置の処理負荷を増大させることが殆どない利点を有している。
- [0020] 上述の如くポインタ記録エリアを備える情報記録媒体の態様では、前記ポインタ記録エリアは、前記記録情報の記録を管理するための記録管理エリアに含まれるように構成してもよい。
- [0021] このように構成すれば、ポインタ情報を記録管理エリアより好適に読み取ることができる。
- [0022] 本発明の情報記録媒体の他の態様は、前記第1記録層及び第2記録層の少なくとも一方は、前記アンカー情報が前記更新エリアに更新記録されたことを示す更新フラグを記録するためのフラグエリアを備える。
- [0023] この態様によれば、更新フラグを参照すれば、アンカー情報がアンカーエリアに記

録されているのか又は更新エリアに記録されているのかを比較的容易に認識することができる。

[0024] 上述の如くフラグエリアを備える情報記録媒体の態様では、前記フラグエリアは、前記記録情報が交互に記録される記録単位であるボーダーエリアを管理するためのボーダー管理エリアに含まれるように構成してもよい。

[0025] このように構成すれば、更新フラグをボーダー管理エリアより好適に読み取ることができる。

[0026] 本発明の情報記録媒体の他の態様は、前記アンカーエリアの位置を規定する位置情報を記録するための位置情報記録エリアを更に備えている。

[0027] この態様によれば、アンカーエリアの位置を好適に認識することができる。また、位置情報によりアンカーエリアの位置を規定するため、アンカーエリアの位置を固定的な位置に限定されず任意に設定することができる。

[0028] (情報記録装置及び方法)

本発明の情報記録装置は上記課題を解決するために、記録情報を記録可能な第1記録層と第2記録層とを備える情報記録媒体に対して、前記記録情報を記録する記録手段と、前記記録情報を前記第1及び第2記録層の夫々に交互に記録するように前記記録手段を制御する第1制御手段と、前記記録情報の記録及び再生の少なくとも一方を制御するためのファイルシステム情報の読み取りの起点となるアンカーエリアに記録され且つ前記ファイルシステム情報を読み取る際に参照されるアンカー情報を、前記第1記録層及び前記第2記録層の少なくとも一方の前記アンカーエリアを除く記録エリアに前記記録情報として更新記録するように前記記録手段を制御する第2制御手段とを備える。

[0029] 本発明の情報記録装置によれば、第1制御手段の制御を受ける記録手段の動作により、情報記録媒体の第1記録層或いは第2記録層へ記録情報を記録することができる。第1制御手段は特に、第1記録層及び第2記録層の夫々に交互に記録情報を記録するように記録手段を制御する。より好ましくは、第1記録層に記録される記録情報と第2記録層に記録される記録情報との夫々の大きさ(サイズ)が概ね均等になるように各記録層へ記録情報が記録される。

- [0030] 本発明では特に、第2制御手段の制御を受ける記録手段の動作により、本来デフォルトとしてアンカーエリアに記録されるべきアンカー情報を、アンカーエリア以外の記録エリアである更新エリアに更新記録することができる。即ち、記録情報の記録の態様に合わせて、好適に読み取ることができる更新エリアにアンカー情報を記録することができる。従って、上述したように複数の記録層を有する情報記録媒体において、好適にデータを記録することができるれづ大きな利点を有する。
- [0031] 尚、上述した本発明の情報記録媒体における各種態様に対応して、本発明に係る情報記録装置も各種態様を採ることが可能である。
- [0032] 本発明の情報記録装置の一の態様は、前記第2制御手段は、前記アンカー情報を、前記記録情報を記録するためのユーザエリアの少なくとも一部に更新記録するように前記記録手段を制御する。
- [0033] この態様によれば、相対的に大きなサイズを有するユーザエリアの一部を用いてアンカー情報を更新記録することができる。即ち、ユーザエリアの所望の記録エリアにアンカー情報を更新記録することができるため、ユーザにとっては特段の制約がない状態で、より柔軟な記録情報の記録等が可能となる。
- [0034] 上述の如くユーザエリアの少なくとも一部にアンカー情報を記録する情報記録装置の態様では、前記第2制御手段は、前記記録情報が交互に記録される記録単位であるボーダーエリアを閉じる前には、前記アンカー情報を前記ユーザエリアの少なくとも一部に更新記録するように前記記録手段を制御するように構成してもよい。
- [0035] このように構成すれば、ボーダーエリアの内部の構造が未だ確定していない状態においては、相対的に大きいサイズを有するユーザエリアの任意の位置にアンカー情報を更新記録することができる。従って、記録情報の記録の態様に合わせて、より柔軟な態様でアンカー情報を更新記録することができる。
- [0036] 本発明の情報記録装置の他の態様は、前記第2制御手段は、前記アンカー情報を、前記記録情報が交互に記録される記録単位であるボーダーエリアを管理するためのボーダー管理エリアに更新記録するように前記記録手段を制御する。
- [0037] この態様によれば、相対的に小さいサイズを有するボーダー管理エリアにアンカー情報を記録することができるため、アンカー情報を読み取る際のわずらわしいサーチ

動作等を行なう必要がない。また、ボーダー管理エリア中の固定的な記録エリアにアンカー情報を記録するように構成すれば、後述するポインタ情報等を参照しなくとも、比較的容易に且つ迅速にアンカー情報を読み取ることができる。

[0038] 上述の如くボーダー管理エリアにアンカー情報を記録する情報記録装置の態様では、前記第2制御手段は、前記ボーダーエリアを閉じる際に前記アンカー情報を前記ボーダー管理エリアに更新記録するように前記記録手段を制御するように構成してもよい。

[0039] このように構成すれば、ボーダーエリアを閉じた後(即ち、ボーダークローズ処理を行なった後)には、ボーダー管理エリアを参照すれば、例えば相対的に大きいサイズを有するユーザエリア等をサーチしなくともアンカー情報を読み取ることができる。

[0040] 本発明の情報記録装置の他の態様は、前記アンカー情報が更新記録された先のアドレス値を示すポインタ情報を前記記録情報として記録するように前記記録手段を制御する第3制御手段を更に備える。

[0041] この態様によれば、第3制御手段の制御を受ける記録手段の動作により記録されたポインタ情報を参照することで、比較的容易に更新記録されたアンカー情報を読み取ることができる。また、ポインタ情報には、アンカー情報が更新記録された先の記録エリアのアドレス値が含まれているに過ぎないため、アンカー情報を読み取る必要がある場合に選択的にポインタ情報を参照すれば足りる。即ち、通常の記録情報の記録動作や再生動作に殆ど影響を与えることがないため、情報記録装置や情報再生装置の処理負荷を増大させることが殆どない利点を有している。

[0042] 上述の如く第3制御手段を備える情報記録装置の態様では、前記第3制御手段は、前記ポインタ情報を、前記記録情報の記録を管理するための記録管理エリアに記録するように前記記録手段を制御するように構成してもよい。

[0043] このように構成すれば、記録管理エリアに記録されたポインタ情報を参照することで、比較的容易に更新エリアに更新記録されたアンカー情報を読み取ることができる。

[0044] 上述の如く第3制御手段を備える情報記録装置の態様では、前記第2制御手段は、前記記録情報の記録が完結した際に前記記録された記録情報に続けて前記アンカー情報を更新記録するように前記記録手段を制御し、前記ポインタ情報が示す

アドレス値と前記記録情報が最後に記録された記録エリアのアドレス値とが同等であるか(或いは、一致するか)否かを判定する判定手段を更に備える。

[0045] このように構成すれば、判定手段の動作により、記録情報の記録が完結しているか否かを比較的容易に判定することができる。具体的に説明すると、例えばある記録区画において記録情報の記録が完結した際には、該記録情報の記録に起因したアンカー情報の更新記録が行なわれる。このときポインタ情報は、最後に記録された記録情報に隣接して更新記録されたアンカー情報の記録位置を示している。従って、ポインタ情報が最後に記録された記録情報の記録エリアのアドレス値を示していれば、記録情報の記録が完結していることになる。他方、ポインタ情報が最後に記録された記録情報の記録エリアのアドレス値を示していなければ、アンカー情報が未だ更新記録されていないため、未だ記録情報が記録中であると判定することができる。

[0046] 本発明の情報記録装置の他の態様は、前記アンカー情報が前記記録手段により更新記録されたことを示す更新フラグを記録するように前記記録手段を制御する第4制御手段を更に備える。

[0047] この態様によれば、第4制御手段の制御を受ける記録手段の動作により記録される更新フラグを参照すれば、アンカー情報がアンカーエリアに記録されているのか又は更新エリアに記録されているのかを比較的容易に認識することができる。

[0048] 上述の如く第4制御手段を備える情報記録装置の態様では、前記第4制御手段は、前記更新フラグを、前記記録情報が交互に記録される記録単位であるボーダーエリアを管理するためのボーダー管理エリアに記録するように前記記録手段を制御するように前記記録手段を制御する。

[0049] このように構成すれば、ボーダー管理エリアに記録された更新フラグを参照すれば、アンカー情報がアンカーエリアに記録されているのか又は更新エリアに記録されているのかを比較的容易に認識することができる。尚、この更新フラグは、ボーダーエリアを閉じる際にボーダー管理エリアに記録されることが好ましい。

[0050] 本発明の情報記録方法は上記課題を解決するために、記録情報を記録可能な第1記録層と第2記録層とを備える情報記録媒体に対して、前記記録情報を各記録層に交互に記録する第1記録工程と、前記記録情報の記録及び再生の少なくとも一方

を制御するためのファイルシステム情報の読み取りの起点となるアンカーエリアに記録され且つ前記ファイルシステム情報を読み取る際に参照されるアンカー情報を、前記第1記録層及び前記第2記録層の少なくとも一方の前記アンカーエリアを除く記録エリアに更新記録する第2記録工程とを備える。

[0051] 本発明の情報記録方法によれば、上述した本発明の情報記録装置が有する各種利益と同様の利益を享受することができる。

[0052] 尚、上述した本発明の情報記録装置における各種態様に対応して、本発明に係る情報記録方法も各種態様を採ることが可能である。

[0053] (情報再生装置及び方法)

本発明の情報再生装置は上記課題を解決するために、上述した本発明の情報記録装置(但し、その各種態様を含む)により前記情報記録媒体に記録された記録情報を再生する情報再生装置であって、前記アンカーエリアに記録されている又は前記第1記録層及び前記第2記録層の少なくとも一方の前記アンカーエリアを除く記録エリア(即ち、前記更新エリア)に更新記録されたアンカー情報を読み取る第1読取手段と、前記読み取られたアンカー情報に基づいて前記ファイルシステム情報を読み取る第2読取手段と、前記読み取られたファイルシステム情報に基づいて前記記録情報を再生する再生手段とを備える。

[0054] 本発明の情報再生装置によれば、第1読取手段の動作により、デフォルトとしてのアンカーエリアに記録されている有効でない(或いは、古い)アンカー情報を読み取ることなく更新記録された有効なアンカー情報を読み取ることができる。そして、第2読取手段の動作により、読み取られたアンカー情報に基づいてファイルシステム情報を好適に読み取ることができる。その後、再生手段の動作により、読み取られたファイルシステム情報に基づいて記録情報を好適に再生することができる。

[0055] 尚、上述した本発明の情報記録装置における各種態様に対応して、本発明に係る情報再生装置も各種態様を採ることが可能である。

[0056] 本発明の情報再生方法は上記課題を解決するために、上述した本発明の情報記録装置(但し、その各種態様を含む)により前記情報記録媒体に記録された記録情報を再生する情報再生方法であって、前記アンカーエリアに記録されている又は前

記第1記録層及び前記第2記録層の少なくとも一方の前記アンカーエリアを除く記録エリア(即ち、前記更新エリア)に更新記録されたアンカー情報を読み取る第1読取工程と、前記読み取られたアンカー情報に基づいて前記ファイルシステム情報を読み取る第2読取工程と、前記読み取られたファイルシステム情報に基づいて前記記録情報を再生する再生工程とを備える。

[0057] 本発明の情報再生方法によれば、上述した本発明の情報再生装置が有する各種利益と同様の利益を享受することができる。

[0058] 尚、上述した本発明の情報再生装置における各種態様に対応して、本発明に係る情報再生方法も各種態様を採ることが可能である。

[0059] (コンピュータプログラム)

本発明の第1コンピュータプログラムは上記課題を解決するために、上述した情報記録装置(但し、その各種形態も含む)に備えられたコンピュータを制御する記録制御用のコンピュータプログラムであって、該コンピュータを、前記第1制御手段及び前記第2制御手段のうち少なくとも一部として機能させる。

[0060] また、本発明の第2コンピュータプログラムは上記課題を解決するために、上述した情報再生装置(但し、その各種形態も含む)に備えられたコンピュータを制御する再生制御用のコンピュータプログラムであって、該コンピュータを、前記第1読取手段、前記第2読取手段及び前記再生手段のうち少なくとも一部として機能させる。

[0061] 本発明の各コンピュータプログラムによれば、当該コンピュータプログラムを格納するROM、CD-ROM、DVD-ROM、ハードディスク等の記録媒体から、当該コンピュータプログラムをコンピュータに読み込んで実行させれば、或いは、当該コンピュータプログラムを、通信手段を介してコンピュータにダウンロードさせた後に実行させれば、上述した本発明の情報記録装置又は情報再生装置を比較的簡単に実現できる。

[0062] 尚、上述した本発明の情報記録装置又は情報再生装置における各種態様に対応して、本発明の各コンピュータプログラムも各種態様を採ることが可能である。

[0063] コンピュータ読取可能な媒体内の第1コンピュータプログラム製品は上記課題を解決するために、上述した情報記録装置(但し、その各種形態も含む)に備えられたコ

ンピュータにより実行可能なプログラム命令を明白に具現化し、該コンピュータを、前記第1制御手段及び前記第2制御手段のうち少なくとも一部として機能させる。

[0064] コンピュータ読取可能な媒体内の第2コンピュータプログラム製品は上記課題を解決するために、上述した情報再生装置(但し、その各種形態も含む)に備えられたコンピュータにより実行可能なプログラム命令を明白に具現化し、該コンピュータを、前記第1読取手段、前記第2読取手段及び前記再生手段のうち少なくとも一部として機能させる。

[0065] 本発明の各コンピュータプログラム製品によれば、当該コンピュータプログラム製品を格納するROM、CD-ROM、DVD-ROM、ハードディスク等の記録媒体から、当該コンピュータプログラム製品をコンピュータに読み込めば、或いは、例えば伝送波である当該コンピュータプログラム製品を、通信手段を介してコンピュータにダウンロードすれば、上述した本発明の情報記録装置又は情報再生装置を比較的容易に実施可能となる。更に具体的には、当該コンピュータプログラム製品は、上述した本発明の情報記録装置又は情報再生装置として機能させるコンピュータ読取可能なコード(或いはコンピュータ読取可能な命令)から構成されてよい。

[0066] 本発明のこのような作用及び他の利得は次に説明する実施例から明らかにされる。

[0067] 以上説明したように、本発明の情報記録媒体は、第1記録層及び第2記録層の少なくとも一方が、アンカーエリア及び更新エリアを備えている。従って、複数の記録層を有する情報記録媒体において、特にデータを交互記録する場合であっても、好適に記録情報を記録することができる。

[0068] また、本発明の情報記録装置及び方法は、記録手段、第1制御手段及び第2制御手段、又は第1制御工程及び第2制御工程を備える。従って、複数の記録層を有する情報記録媒体において、特にデータを交互記録する場合であっても、好適に記録情報を記録することができる。

[0069] また、本発明の情報再生装置及び方法は、第1読取手段、第2読取手段及び再生手段、又は第1読取工程、第2読取工程及び再生工程を備える。従って、情報記録媒体に記録された記録情報を好適に再生することができる。

図面の簡単な説明

[0070] [図1]本発明の情報記録媒体に係る実施例としての複数の記録領域を有する光ディスクの基本構造を示した概略平面図であり、該光ディスクの概略断面図と、これに対応付けられた、その半径方向における記録領域構造の図式的概念図である。

[図2]本実施例に係る光ディスクへのデータの記録の態様を概念的に示す説明図である。

[図3]RMAに記録される更新ブロックセクタポインタのデータ構造を概念的に示すデータ構造図である。

[図4]デフォルトとしてのアンカーポイントのアドレス値及びそこに記録されているデータの内容を示す表である。

[図5]図4に示すデフォルトとしてのアンカーポイントを実際の光ディスク上で示すデータ構造図である。

[図6]更新ブロックセクタ有効フラグのデータ構造を概念的に示すデータ構造図である。

[図7]本発明の情報記録再生装置に係る実施例の基本的な構成を概念的に示すブロック図である。

[図8]本実施例に係る情報記録再生装置の記録動作全体の流れを概念的に示すフローチャートである。

[図9]記録動作の一の過程を示すデータ構造図である。

[図10]記録動作の他の過程を示すデータ構造図である。

[図11]記録動作の他の過程を示すデータ構造図である。

[図12]ボーダーインエリア或いはエクストラボーダーインエリアのデータ構造を概念的に示すデータ構造図である。

[図13]ボーダーアウトエリアのデータ構造を概念的に示すデータ構造図である。

[図14]比較例に係る情報記録再生装置により認識される光ディスク上のデータを示すデータ構造図である。

[図15]ある記録区画でデータが完全に記録されたか否かを判定する動作の態様を示す説明図である。

[図16]本実施例に係る情報記録再生装置の再生動作全体の流れを概念的に示すフ

ローチャートである。

[図17]変形例に係る光ディスクのRMDの一部のデータ構造を示すデータ構造図である。

符号の説明

- [0071] 1 00 光ディスク
1 01、111 ファイルシステム情報
1 02 リードインエリア
1 04、114 RMA
1 05、115 ユーザデータエリア
1 06、116 ボーダーインエリア
1 07、117、 ボーダーアウトエリア
118 リードアウトエリア
1 09、119 ミドルエリア
121 更新ブロックセクタポインタ
122 更新ブロックオリジナルセクタアドレス
131 更新ブロックセクタ有効フラグ
141、142 エクストラボーダーインエリア
2 00 情報記録再生装置
3 00 ディスクドライブ
352 光ピックアップ
353 記録再生手段
354、359 CPU
4 00 ホストコンピュータ

発明を実施するための最良の形態

- [0072] 以下、本発明を実施するための最良の形態について実施例毎に順に図面に基づいて説明する。
- [0073] 以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。
- [0074] (情報記録媒体の実施例)

初めに、図1から図6を参照して、本発明の情報記録媒体に係る実施例について説明を進める。

- [0075] まず図1を参照して、本発明の情報記録媒体に係る実施例としての光ディスクの基本構造について説明する。ここに、図1(a)は、本発明の情報記録媒体に係る実施例としての複数の記録領域を有する光ディスクの基本構造を示した概略平面図であり、図1(b)は、該光ディスクの概略断面図と、これに対応付けられた、その半径方向における記録領域構造の図式的概念図である。
- [0076] 図1(a)及び図1(b)に示されるように、光ディスク100は、例えば、DVDと同じく直径12cm程度のディスク本体上の記録面に、センターホールを中心として、リードインエリア102及びリードアウトエリア118、ユーザデータエリア105及び115、並びにミドルエリア109及び119が設けられている。そして、光ディスク100は、透明基板110上に記録層等が積層されている。そして、この記録層の各記録領域には、例えば、センターホールを中心にスパイラル状或いは同心円状に、例えば、グルーブトラック及びランドトラック等のトラックが交互に設けられている。また、このトラック上には、データがECCブロックとレブ単位で分割されて記録される。ECCブロックは、記録情報がエラー訂正可能なプリフォーマットアドレスによるデータ管理単位である。
- [0077] 尚、本発明は、このような三つのエリアを有する光ディスクには特に限定されない。例えば、リードインエリア102、リードアウトエリア118又はミドルエリア109(119)が存在せずとも、以下に説明するデータ構造等の構築は可能である。また、後述するように、リードインエリア102、リードアウトエリア118又はミドルエリア109(119)は更に細分化された構成であってもよい。
- [0078] 特に、本実施例に係る光ディスク100は、図1(b)に示されるように、例えば、透明基板110に、本発明に係る第1及び第2記録層の一例を構成するL₀層及びL₁層が積層された構造をしている。このような二層型の光ディスク100の記録再生時には、図1(b)中、下側から上側に向かって照射されるレーザー光LBの集光位置をいずれの記録層に合わせるかに応じて、L₀層におけるデータの記録再生が行なわれるか又はL₁層におけるデータの記録再生が行われる。特に、L₀層においては内周側から外周側に向かってデータが記録され、他方L₁層においては外周側から内周側に向

かってデータが記録される。即ち、本実施例に係る光ディスク100は、オポジットトラックバス方式の光ディスクに相当する。

[0079] また、本実施例に係る光ディスク100は、リードインエリア102及びリードアウトエリア118の更に内周側に、PCA (Power Calibration めea: パワー較正エリア) 103 (113) と、RMA (Recording Management めea: 記録管理エリア) 104 (114) とを備えている。

[0080] PCA103 (113) は、光ディスク100へデータを記録する際のレーザ光LBのレーザパワーを調整(較正)するOPC (Optimum Power Control) 処理を実行するための記録エリアである。レーザパワーを段階的に変化させながらPCA103 (113) にOPCパターンが記録され、且つ記録されたOPCパターンの再生品質(例えばアシンメトリ等)が測定されることで、データを記録する際の最適なレーザパワーが算出される。

[0081] RMA104 (114) は、光ディスク100へのデータの記録を管理するための各種管理情報を記録するための記録エリアである。

[0082] また、本実施例に係る光ディスク100は、2層片面、即ち、デュアルレイヤーに限定されるものではなく、2層両面、即ちデュアルレイヤーダブルサイドであってもよい。更に、上述の如く2層の記録層を有する光ディスクに限られることなく、3層以上の多層型の光ディスクであってもよい。

[0083] 続いて、図2を参照して、本実施例に係る光ディスクへのデータの記録の態様についてより詳細に説明する。ここに、図2は、本実施例に係る光ディスクへのデータの記録の態様を概念的に示す説明図である。

[0084] 図2に示すように、光ディスク100は、2つの記録層(即ち、L0層とL1層)を有している。そして、L0層には、リードインエリア102及びミドルエリア109が設けられ、L1層には、リードアウトエリア118及びミドルエリア119が設けられている。本実施例に係る光ディスクでは特に、L0層及びL1層の夫々のユーザデータエリア105 (115) 中に複数のボーダーエリアが存在する。そして、例えば映画データや音声データ等の各種コンテンツデータやそのほか各種データ等は、このボーダーエリア単位毎に記録されている。即ち、例えばある映画データ(或いは、あるファイル)が第1ボーダーエリアに記録され、例えばある音楽データ(或いは、あるファイル)が第2ボーダーエリアに

記録され、例えばあるPC用データ(或いは、あるファイル)が第3ボーダーエリアに記録される。

- [0085] このボーダーエリアについてより詳細に説明すると、各ボーダーエリアは、ボーダーインエリア106(116)、ユーザデータエリア105(115)及びボーダーアウトエリア107(117)を備えている。但し、リードインエリア102からみて最初のボーダーエリアに相当する第1ボーダーエリアにおいては、その先頭部分にファイルシステム情報101(111)が記録されているため、ボーダーインエリア106(116)は設けられていない。即ち、第1ボーダーエリアは、ファイルシステム情報101(111)、ユーザデータエリア105a(115a)、並びにボーダーアウトエリア107a及び117aを含んで構成されている。第2ボーダーエリアは、ボーダーインエリア106b(116b)、ユーザデータエリア105b(115b)、並びにボーダーアウトエリア107b(117b)を含んで構成されている。第3ボーダーエリアは、ボーダーインエリア106c(116c)、ユーザデータエリア105c(115c)、並びにボーダーアウトエリア107c(117c)を含んで構成されている。
- [0086] ボーダーインエリア106(116)は、本発明における「ボーダー管理エリア」の一具体例であって、各ボーダーエリアに記録されているデータを管理するための各種管理情報(例えば、後述の最新物理フォーマット情報等)が記録される記録エリアであって、例えば光ディスク100の内周から外周方向に向かって数はm程度の大きさを有している。係るボーダーインエリア106(116)については、後に詳述する(図3参照)。
- [0087] ユーザデータエリア105(115)は、実際にコンテンツデータやその他各種データが記録される領域である。本実施例においては、ユーザデータエリア105(115)の大きさは予め定められていてもよいし、或いはデータの記録と並行して適宜大きさを可変してもよい。そして、同一のボーダーエリアに含まれるユーザデータエリア105とユーザデータエリア115とは、光ピックアップ側から見て同一位置或いは概ね同一位置に配置される関係にあることが好ましい。即ち、夫々対応するアドレスを有している記録エリアであることが好ましい。
- [0088] ボーダーアウトエリア107(117)は、本発明における「ボーダー管理エリア」の一具体例であって、各ボーダーエリアに記録されているデータを管理するための各種管理情報が記録される領域であって、光ディスク100の内周から外周方向に向かって

概ね500ないし100 μ m程度の大きさを有している。このボーダーアウトエリア107(117)については、後に詳述する(図3参照)。

- [0089] そして、コンテンツデータや各種データは、第1ボーダーエリアから順に、第2ボーダーエリア、第3ボーダーエリアへと記録される。そして、各ボーダーエリア内においては、図中矢印にて示すように、L₀層におけるユーザデータエリア105の内周側より記録され、続いてL₁層におけるユーザデータエリア115の外周側より記録される。また、各ボーダーエリア内においても、更に細分化されたデータの記録区画を規定し、該細分化された記録区画毎にデータを記録するように構成してもよい。
- [0090] このように複数のボーダーエリア毎にデータを記録するように構成することで、L₀層及びL₁層の夫々内周側よりデータを順次記録していくことが可能となる。このため、光ディスクのファイナライズ処理の際に、その処理に要する時間が相対的に短くなるれづ利点を有する。特に、L₀層の全体にデータを記録した後にL₁層へデータを記録する態様の光ディスクであれば、L₁層に殆どデータが記録されていないにもかかわらず、L₀層の全体にデータが記録されているがゆえに、光ディスク全体に記録されているデータ量と比較して、ファイナライズに要する時間が相対的に長くなるといふ技術的な問題点を有していた。これは、L₁層におけるデータが記録されていないエリアへダミーデータを記録する時間が必要となるためである。しかるに、本実施例によれば、ボーダーエリア毎に各種データが記録されるため、L₀層とL₁層との夫々に概ね均等にデータを記録することが可能となる。従って、上述したようにL₁層においてダミーデータを記録する必要がなくなる。言い換えれば、ミドルエリア109(119)よりも外周側においては、未記録状態(即ち、ミラー状態)のままで足りる。このため、ファイナライズ処理に要する時間を短縮することができるため、記録動作時間の短縮やユーザの快適性の向上等に資することができる。
- [0091] 尚、ボーダーアウトエリア107(117)は、データが記録される対象の記録層が、L₀層からL₁層へと切り替わる地点において、L₀層及びL₁層の夫々に設けられている。係る地点にボーダーアウトエリア107(117)が設けられることで、例えば光ディスク100上の所定の記録位置をサーチしている光ピックアップ(或いは、該光ピックアップから照射されるレーザ光)の突き抜けを防止することが可能となる。ここでの「突き抜け

とは、例えば光ディスク100に第1ボーダーエリアのみが設けられている場合において、ユーザデータエリア105aをサーチしている際に、そのサーチ対象先が該ユーザデータエリア105aを飛び越えて、データが未記録の(例えばミラー領域の)記録エリアに飛び出すことを示す。このような光ピックアップの突き抜けは、その後の記録動作や再生動作の暴走にもつながりかねず、好ましくない。しかるに本実施例によれば、ボーダーアウトエリア107(117)が設けられているため、このような突き抜けを適切に防止することが可能となる。加えて、ボーダーアクトエリア107(117)により、記録の対象となる記録層をL0層とL1層との間で変更する変更動作及び層間ジャンプ”を行う際に、二つの記録層間の貼合せずれや偏心、或いはレーザ光の照射位置のずれによって、層間ジャンプ後に、データが未記録の記録エリアにレーザ光が入ってしまうのを防止することが可能となる。

[0092] また、例えば偏心等の影響を考慮して、L0層におけるユーザデータエリア105のサイズをL1層におけるユーザデータエリア115のサイズより大きくするように構成してもよい。特にこの場合、L0層におけるユーザデータエリア105に対応する位置にのみL1層におけるユーザデータエリア115が配置されるように、L0層におけるユーザデータエリア105のサイズをL1層におけるユーザデータエリア115のサイズより大きくすることが好ましい。これにより、L1層にデータを記録する場合には、必ずデータが記録されたL0層を介してレーザ光を照射できるため、記録特性の向上を図ることができる。

[0093] 続いて、図3から図6を参照して、本実施例に係る光ディスク100のより詳細なデータ構造について説明する。ここに、図3は、RMA104(114)に記録される更新ブロックセクタポインタのデータ構造を概念的に示すデータ構造図であり、図4は、デフォルトとしてのアンカーポイントのアドレス値及びそこに記録されているデータの内容を示す表であり、図5は、図4に示すデフォルトとしてのアンカーポイントを実際の光ディスク100上で示すデータ構造図であり、図6は、更新ブロックセクタ有効フラグのデータ構造を概念的に示すデータ構造図である。

[0094] 図3に示すように、RMA104(114)には、本発明における「ポインタ情報」の一具体例を構成する更新ブロックセクタポインタ(AP#1~4)121等が記録されている。

係る更新ブロックセクタポインタ121は、光ディスク100の一具体例たるDVDのフォーマットを例に説明すると、RMA104(114)に記録されるRMD(Recording Management Data:記録管理データ)のフィールド3のバイトポジション(バイト位置)が“0”から“15”である記録エリアに記録される。尚、RMDのフィールド3には、更新ブロックセクタポインタ121の他に、L0層及びL1層の夫々のボーダーアウトエリア107(117)の開始セクタ番号が記録されている。

[0095] 更新ブロックセクタポインタ121は、ファイルシステム情報101(111)を読み取るために、後述の情報記録再生装置によって初めに読み取られるアンカーデータ(より、具体的には、有効なアンカーデータ)が記録されている記録エリアのアドレス値を示すポインタ情報である。即ち、後述の情報記録再生装置は、アンカーデータを読み取って初めてファイルシステム情報を読み取ることができ、その結果データの記録や再生を行うことができる。各更新ブロックセクタポインタ121は、4バイトの大きさを有している。以下、このアンカーデータが記録されている記録エリアを、アンカーポイント(Anchor Point:以下、適宜“AP”と称する)と称して説明を進める。

[0096] アンカーポイントとして、例えば光ディスク100の一具体例たるDVDが準拠すべき規格であるUDF(Universal Disc Format)を具体例として説明すると、例えば図4に示す4つの記録エリアがデフォルトとしてのアンカーポイントの具体例として挙げられる。尚、一般的なUDFの規格に関する説明については省略する。規格の説明については、OSTA(Optical Storage Technology Association)が発行しているUDF Specification(Revision 2.50)を参照されたい。

[0097] 図4に示すように、論理ブロックアドレス(LBA:Logical Block Address)が“16h”である記録エリア(以下、適宜“AP#1”と称する)、論理ブロックアドレスが“256h”である記録エリア(以下、適宜“AP#2”と称する)、論理ブロックアドレスが“LRA (Last Recorded Address:最終記録アドレス) - 256h”である記録エリア(以下、適宜“AP#3”と称する)、論理ブロックアドレスが“LRA”である記録エリア(以下、適宜“AP#4”と称する)が、デフォルトとしてのアンカーポイントの一具体例として挙げられる。尚、ここでのLRAとは、データが記録済の記録エリアにおける論理ブロックアドレスのうち最も値が大きい論理ブロックアドレスに相当する。そして、AP#1には、アンカーデー

タとして例えばVRS (Volume Recognition Sequence) が記録され、AP # 2 及び AP # 3 には、アンカーデータとして例えばAVDP (Anchor Volume Description Pointer) が記録され、AP # 4 には、アンカーデータとして例えばVAT_ICB (Virtual Allocation Table ICB) が記録される。

- [0098] 実際の光ディスク100上において、図4に示したデフォルトとしてのアンカーポイントの記録エリアについて、図5を参照しながら説明する。
- [0099] 図5(a)は、第1ボーダーエリアにデータが記録された光ディスク100を示している。即ち、第1ボーダーエリアのL0層には、ファイルシステム情報(FS0)101(或いは、その一部)と、ユーザデータ(UD10)とが記録されており、またボーダーアウトエリア(BO10)107が形成されている。また、第1ボーダーエリアのL1層には、ファイルシステム情報(FS1)111(或いは、その一部)と、ユーザデータ(UD11)とが記録されており、またボーダーアウトエリア(BO11)117が形成されている。更に、第1ボーダーエリアの全体に(即ち、第1ボーダーエリアの最後まで)データを記録することができなかった場合には、例えば“00h”データ等のパディングデータ(PD)が、データが記録されていない空きエリアに記録される。このとき、図5(a)中において網掛けにて示す記録エリアが、上述のデフォルトとしてのアンカーポイントに相当する。即ち、FS0が記録される記録エリアには、デフォルトとしてのAP # 1 及び AP # 2 があり、また FS1が記録される記録エリアには、デフォルトとしてのAP # 3 及び AP # 4 がある。
- [0100] また、この光ディスク100は、後述の情報記録再生装置(特に、ホストコンピュータ)が認識するディスクボリューム空間(論理ブロックアドレス空間) \mathcal{P} においては、図5(b)に示すように表される。即ち、論理ブロックアドレス値により一義的にその位置が定まるディスクボリューム空間上においては、図5(b)に示すように、その両端部にデータが分布している。係る光ディスク100に対して第2ボーダーエリア等が追記されると、両端部に分布しているデータの間に分布するように新たなデータがディスクボリューム空間上に配置される。
- [0101] そして、図3に示した更新ブロックセクタポインタ(AP # 1)121は、本来デフォルトとしてのAP # 1 に記録されているVRSが更新記録された記録エリアのアドレス値(即ち、更新されたAP # 1 のアドレス値)を示している。同様に、図3に示した更新プロ

ックセクタポインタ(AP #2)121は、本来デフォルトとしてのAP #2に記録されているAVDPが更新記録された記録 エリアのアドレス値(即ち、更新されたAP #2のアドレス値)を示している。同様に、図3に示した更新ブロックセクタポインタ(AP #3)121は、本来デフォルトとしてのAP #3に記録されているAVDPが更新記録された記録 エリアのアドレス値(即ち、更新されたAP #3のアドレス値)を示している。同様に、図3に示した更新ブロックセクタポインタ(AP #4)121は、本来デフォルトとしてのAP #4に記録されているVAT_ICBが更新記録された記録 エリアのアドレス値(即ち、更新されたAP #4のアドレス値)を示している。

[0102] このようにアンカーデータは、光ディスク100上における所定の論理アドレスを有するアンカーポイントに記録されているため、更新ブロックセクタポインタ121を参照しなくとも、アンカーデータを読み取ることができるとも考えられる。しかしながら、図2において説明したようなボーダーエリア毎のデータの記録を行なうと、アンカーデータが、情報記録再生装置が認識し得るデフォルトのアンカーポイント以外の記録 エリアに記録され得る。言い換えれば、例えば第2ボーダーエリアにデータを記録することでアンカーポイントのアドレス値が変化してしまい、第2ボーダーエリアへのデータの記録を反映したアンカーポイントを情報記録再生装置が正しく認識することができなくなるといふ技術的な問題点を有している。その結果、各AP #1 ~4に記録されているアンカーデータを読み取ることができず(或いは、アンカーポイントを認識することができず)、ファイルシステム情報101(111)を読み取ることができないといふ問題点を有している。本実施例では、そのような場合であっても、更新ブロックセクタポインタ(AP #1 ~4)121が、アンカーデータが記録されている記録 エリア(いわば、更新されたアンカーポイント)のアドレス値を示しているため、好適にアンカーデータを読み取ることができ、その結果好適にファイルシステム情報を読み取ることができる。係る動作については、後の情報記録再生装置の説明において詳述する。

[0103] もちろん、光ディスク100が準拠すべき規格の相違によって、このアンカーポイントの具体的な位置(アドレス値等)や数或いはそこに記録されるべきアンカーデータの種類等は、本実施例において例示したものとは異なってもよい。それに伴って、光ディスク100上に記録される更新ブロックセクタポインタ121の数も適宜変更しても

よい。また、ファイルシステム情報1 01 (111) を読み取るために図4 に示したアンカーデータを全て読み取る必要は必ずしもなく、例えばUDFであれば、図4 に示したアンカーデータのうち少なくとも2 つを読み取ることができればファイルシステム情報1 01 (111) を読み取ることができる。

- [01 04] また、光ディスク1 00上には、図6 に示すように、本発明における「更新フラグ」の一具体例を構成する更新ブロックセクタ有効フラグ(AP #1 ~4) 131が記録されている。係る更新ブロックセクタ有効フラグ131は、光ディスク1 00の一具体例たるDVDのフォーマットを例に説明すると、ボーダーインエリア1 06 (116) 内に記録される最新物理フォーマット情報(Updated Physical format information)のバイトポジションが“4”である記録エリアに記録される。
- [01 05] 更新ブロックセクタ有効フラグ131は、更新ブロックセクタポインタ121により、デフォルトのアンカーポイント以外の記録エリアが示されているか否かを示すフラグである。言い換えれば、デフォルトのアンカーポイント以外の記録エリアにアンカーデータが更新記録されたか否かを示している。更新ブロックセクタ有効フラグ(AP #1) 131は、デフォルトのAP #1(即ち、論理ブロックアドレスが“16h”に相当する記録エリア)以外の記録エリアにアンカーデータが記録されているか否かを示している。更新ブロックセクタ有効フラグ(AP #2) 131は、デフォルトのAP #2(即ち、論理ブロックアドレスが“256h”に相当する記録エリア)以外の記録エリアにアンカーデータが記録されているか否かを示している。更新ブロックセクタ有効フラグ(AP #3) 131は、デフォルトのAP #3(即ち、論理ブロックアドレスが“LRA-256h”に相当する記録エリア)以外の記録エリアにアンカーデータが記録されているか否かを示している。更新ブロックセクタ有効フラグ(AP #4) 131は、デフォルトのAP #4(即ち、論理ブロックアドレスが“LRA”に相当する記録エリア)以外の記録エリアにアンカーデータが記録されているか否かを示している。
- [01 06] 例えば、デフォルトのAP #1以外の記録エリアにアンカーデータが記録されていれば、更新ブロックセクタ有効フラグ(AP #1) 131は、その旨を示すフラグ“1”を示しており、他方、デフォルトのAP #1にアンカーデータ(より具体的には、有効なアンカーデータ)が記録されたままであれば、更新ブロックセクタ有効フラグ(AP #1) 13

1は、その旨を示すフラグ“0”を示している。

- [0107] 係る更新ブロックセクタ有効フラグ131は、各ボーダーエリアに対してボーダークローズ処理が実行される場合に、ボーダーインエリア106(116)に記録される最新物理フォーマット情報のバイトポジションが“41”である記録エリアに記録される。これと並行して、AP#1〜4に記録されているアンカーデータがボーダーインエリア116とボーダーアウトエリア117に記録される。尚、ボーダークローズ処理とは、ユーザデータエリア105(115)へのデータの記録を終了し、ボーダーインエリア106(116)及びボーダーアウトエリア107(117)を作成する処理を意味している。
- [0108] これにより、ボーダークローズ処理を実行した後は、更新ブロックセクタ有効フラグ131を参照すれば、アンカーデータがデフォルトのアンカーポイントに記録されているか(即ち、アンカーデータの記録エリアがデフォルトのアンカーポイントから更新されていないか)或いはアンカーデータがデフォルトのアンカーポイント以外の記録エリアに記録されているか(即ち、アンカーデータの記録エリアがデフォルトのアンカーポイントから更新されているか)を比較的容易に認識することができる。そして、更新されていなければ、デフォルトのアンカーポイントからアンカーデータを読み取ることができ、他方変更されていれば、ボーダーインエリア116及びボーダーアウトエリア117よりアンカーデータを読み取ることができる。即ち、RMA104(114)に記録されている更新ブロックセクタポイント121を参照する必要がないため、RMA104(114)を認識することができない再生専用型の情報再生装置においてもアンカーデータを好適に読み取ることができる。
- [0109] (情報記録再生装置)
- 次に図7から図17を参照して、本発明の情報記録装置及び情報再生装置に係る実施例としての情報記録再生装置の構成及び動作について説明する。
- [0110] (1)基本構成
- 先ず、図7を参照して、本実施例に係る情報記録再生装置200の基本的構成について説明する。ここに、図7は、本実施例に係る情報記録再生装置200の基本的な構成を概念的に示すブロック図である。尚、情報記録再生装置200は、光ディスク100に記録データを記録する機能と、光ディスク100に記録された記録データを再生す

る機能とを備える。

- [0111] 図7に示すように、情報記録再生装置200は、実際に光ディスク100がローディングされ且つデータの記録やデータの再生が行なわれるディスクドライブ300と、該ディスクドライブ300に対するデータの記録及び再生を制御するパーソナルコンピュータ等のホストコンピュータ400とを備えている。
- [0112] ディスクドライブ300は、光ディスク100、スピンドルモータ351、光ピックアップ352、信号記録再生手段353、CPU(ドライブ制御手段)354、メモリ355、データ入出力制御手段306、及びバス357を備えて構成されている。また、ホストコンピュータ400は、CPU359、メモリ360、操作/表示制御手段307、操作ボタン310、表示パネル311、及びデータ入出力制御手段308を備えて構成される。
- [0113] スピンドルモータ351は光ディスク100を回転及び停止させるもので、光ディスク100へのアクセス時に動作する。より詳細には、スピンドルモータ351は、図示しないサーボユニット等によりスピンドルサーボを受けつつ所定速度で光ディスク100を回転及び停止させるように構成されている。
- [0114] 光ピックアップ352は、本発明における「記録手段」、第1読取手段」及び「第2読取手段」の一具体例を構成しており、光ディスク100への記録再生を行うために、例えば半導体レーザ装置とレンズ等から構成される。より詳細には、光ピックアップ352は、光ディスク100に対してレーザービーム等の光ビームを、再生時には読み取り光として第1のパワーで照射し、記録時には書き込み光として第2のパワーで且つ変調させながら照射する。
- [0115] 信号記録再生手段353は、本発明における「再生手段」の一具体例を構成しており、スピンドルモータ351と光ピックアップ352を制御することで光ディスク100に対して記録再生を行う。より具体的には、信号記録再生手段353は、例えば、レーザダイオードドライバ(LDドライバ)及びヘッドアンプ等によって構成されている。レーザダイオードドライバは、光ピックアップ352内に設けられた図示しない半導体レーザを駆動する。ヘッドアンプは、光ピックアップ352の出力信号、即ち、光ビームの反射光を増幅し、該増幅した信号を出力する。より詳細には、信号記録再生手段353は、OPC処理時には、CPU354の制御下で、図示しないタイミング生成器等と共に、OPCパ

ターンの記録及び再生処理により最適なレーザパワーの決定が行えるように、光ピックアップ352内に設けられた図示しない半導体レーザを駆動する。

- [0116] メモリ355は、記録再生データのバッファ領域や、信号記録再生手段353で使用出来るデータに変換する時の中間バッファとして使用される領域などディスクドライブ300におけるデータ処理全般及びOPC処理において使用される。また、メモリ355はこれらレコーダ機器としての動作を行うためのプログラム、即ちファームウェアが格納されるROM領域と、記録再生データの一時格納用バッファや、ファームウェアプログラム等の動作に必要な変数が格納されるRAM領域などから構成される。
- [0117] CPU(ドライブ制御手段)354は、信号記録再生手段353及びメモリ355と、バス357を介して接続され、各種制御手段に指示を行うことで、ディスクドライブ300全体の制御を行う。通常、CPU354が動作するためのソフトウェア又はファームウェアは、メモリ355に格納されている。
- [0118] データ入出力制御手段306は、ディスクドライブ300に対する外部からのデータ入出力を制御し、メモリ355上のデータバッファへの格納及び取り出しを行う。ディスクドライブ300とSCSIや、ATAPIなどのインタフェースを介して接続されている外部のホストコンピュータ400(以下、適宜ホストと称す)から発行されるドライブ制御命令は、データ入出力制御手段306を介してCPU354に伝達される。また、記録再生データも同様にデータ入出力制御手段306を介して、ホストコンピュータ400とやり取りされる。
- [0119] 操作／表示制御手段307はホストコンピュータ400に対する動作指示受付と表示を行うもので、例えば記録又は再生れ、った操作ボタン310による指示をCPU359に伝える。CPU359は、操作／表示制御手段307からの指示情報を元に、データ入出力制御手段308を介して、ディスクドライブ300に対して制御命令(コマンド)を送信し、ディスクドライブ300全体を制御する。同様に、CPU359は、ディスクドライブ300に対して、動作状態をホストに送信するように要求するコマンドを送信することができる。これにより、記録中や再生中れ、ったディスクドライブ300の動作状態が把握できるためCPU359は、操作／表示制御手段307を介して蛍光管やLCDなどの表示パネル311にディスクドライブ300の動作状態を出力することができる。

[0120] メモリ360は、ホストコンピュータ400が使用する内部記憶装置であり、例えばBIO S (Basic Input/Output System)等のファームウェアプログラムが格納されるROM領域、オペレーティングシステムや、アプリケーションプログラム等の動作に必要な変数等が格納されるRAM領域などから構成される。また、データ入出力制御手段308を介して、図示しないハードディスク等の外部記憶装置に接続されていてもよい。

[0121] 以上説明した、ディスクドライブ300とホストコンピュータ400を組み合わせる一具体例は、映像を記録再生するレコーダ機器等の家庭用機器である。このレコーダ機器は放送受信チューナや外部接続端子からの映像信号をディスクに記録し、テレビなど外部表示機器にディスクから再生した映像信号を出力する機器である。メモリ360に格納されたプログラムをCPU359で実行させることでレコーダ機器としての動作を行っている。また、別の具体例では、ディスクドライブ300はディスクドライブ(以下、適宜ドライブと称す)であり、ホストコンピュータ400はパーソナルコンピュータやワークステーションである。パーソナルコンピュータ等のホストコンピュータとドライブはSCSIやATAPIといったデータ入出力制御手段306及び308を介して接続されており、ホストコンピュータ400にインストールされているライティングソフトウェア等のアプリケーションが、ディスクドライブ300を制御する。

[0122] (2) 記録動作

続いて、図8から図11を参照して、本実施例に係る情報記録再生装置200の記録動作について説明する。ここに、図8は、本実施例に係る情報記録再生装置200の記録動作全体の流れを概念的に示すフローチャートであり、図9から図11は夫々、記録動作の過程を示すデータ構造図である。

[0123] 図8に示すように、先ず光ディスク100がディスクドライブ300にローディングされる(ステップS101)。このとき、PCA108(113)を用いてOPC処理を行なうことで、データの記録に最適なレーザパワーを算出するように構成してもよいし、或いはデータの記録に必要な各種制御データを読み込むように構成してもよい。

[0124] 続いて、ホストコンピュータ400からの指示に基づいて(或いは、本発明における「第1制御手段」の一具体例を構成するCPU359の制御の下に)、第n記録区画(尚、nは1以上の整数であり、初期値は“1”)へデータを記録する(ステップS102)。そし

て、ディスクドライブ300からの指示に基づいて(或いは、CPU354の制御の下に)、この第n記録区画のデータ構造(例えば、スペースビットマップ情報や、データが記録済の記録エリアの開始アドレス値や終了アドレス値等)をRMA104(114)へRMDとして記録する(ステップS103)。

[0125] 具体的には、図9に示すように、ユーザデータエリア105の第1記録区画にファイルシステム情報101とユーザデータ(UD10)とが記録され、ユーザデータエリア115の第1記録区画にファイルシステム情報111とユーザデータ(UD11)とが記録される。このときのAP#1及びAP#2は、ファイルシステム情報101が記録される記録エリア中にあり、またAP#3及びAP#4は、ファイルシステム情報111が記録される記録エリア中にある。従って、この段階では、更新ブロックセクタポインタ121はRMA104(114)に記録されておらず、ファイルシステム情報101(111)を読み取る際には、デフォルトとしてのアンカーポイントに記録されたアンカーデータが直接的に読み取られる。

[0126] また、このときリードインエリア(LI0)及びリードアウトエリア(LO1)に相当する記録エリアがRMA104(114)とユーザデータエリア105(115)との間に確保される。

[0127] 再び図8において、ステップS102においてデータが記録された第n記録区画に続けて、第n+1記録区画へデータを記録する(ステップS104)。そして、この第n+1記録区画のデータ構造を、RMA104(114)へRMDとして記録する。

[0128] このとき、CPU359の制御の下に、第n+1記録区画へのデータの記録に起因して、アンカーポイントを更新するか否か(或いは、更新されたか否か)が判定される(ステップS105)。即ち、VRSやAVDPやVAT_ICB等のアンカーデータが、デフォルトとしてのアンカーポイント以外の記録エリアに記録されるか(或いは、記録されたか)否かが判定される。アンカーデータがデフォルトとしてのアンカーポイント以外の記録エリアに記録される場合には、アンカーポイントを更新すると判定される。他方、アンカーデータがデフォルトとしてのアンカーポイント以外の記録エリアに記録されない場合(即ち、デフォルトとしてのアンカーポイントに記録されているアンカーデータが有効な場合)には、アンカーポイントを更新しないと判定される。

[0129] この判定の結果、アンカーポイントを更新しないと判定された場合(ステップS105:

N₀)、続けてボーダークローズ処理が行なわれるか否かが判定される(ステップS108)。

[0130] 他方、アンカーポイントを更新すると判定された場合(ステップS105:Yes)、アンカーデータが更新記録された記録エリア(即ち、更新されたアンカーポイント)のアドレス値が更新ブロックセクタポインタ121としてRMA104(114)に記録される(ステップS107)。その後、ボーダークローズ処理が行なわれるか否かが判定される(ステップS108)。

[0131] 具体的には、図10に示すように、有効なVAT_ICBが第2記録区画のユーザデータ(UD21)の最後に記録されれば、AP#4が更新されたことになる。従って、VAT_ICBの記録エリアのアドレス値(即ち、ユーザデータ(UD21)の最後の記録エリアのアドレス値)を更新ブロックセクタポインタ(AP#4)121としてRMA104(114)に記録する。詳細には、ホストコンピュータ400の指示に基づいてVAT_ICBが第2記録区画のユーザデータ(UD21)の最後に記録された場合、ホストコンピュータ400は、その記録先のアドレス値をディスクドライブ300へ出力する。そして、ディスクドライブ300(或いは、本発明における「第3制御手段」の一具体例を構成するCPU354)の動作により、ホストコンピュータより出力されたアドレス値を示す更新ブロックセクタポインタ121がRMA104(114)へRMDとして記録される。尚、VAT_ICBは、通常最後に記録されたデータに続けて記録される。従って、VATを用いてデータの記録動作を行なう場合には、通常VAT_ICBはデータの記録の都度更新されるため、それに伴ってAP#4も逐次更新され得る。従って、更新ブロックセクタポインタ(AP#4)121も逐次構成され得る。もちろん、VAT_ICB以外のVRSやAVDPが記録されている記録エリアが、デフォルトとしてのアンカーポイントの位置から更新していれば、これらのアンカーデータに対しても、同様の動作が行なわれる。

[0132] このとき、更新されたアンカーポイントに対する更新ブロックセクタポインタ121が少なくとも記録されれば足りる。即ち、AP#1からAP#4のうち例えばAP#2とAP#4が更新していれば、更新ブロックセクタポインタ(AP#2)121と更新ブロックセクタポインタ(AP#4)121とが有効なデータとしてRMA104(114)に記録される。他方、更新ブロックセクタポインタ(AP#1)121と更新ブロックセクタポインタ(AP#3)とに

は、何もデータを記録しなくともよいし、“00h”データを記録するように構成してもよい。

- [0133] この更新ブロックセクタポインタ121がRMA1 04 (114) に記録された後は、更新されたアンカーポイントにアクセスする際には、更新ブロックセクタポインタ121を参照してアンカーデータを読み取る。他方、更新されていないアンカーポイントにアクセスする際には、更新ブロックセクタポインタ121を参照することなく、デフォルトのアンカーポイントに記録されているアンカーデータを読み取る。
- [0134] 再び図8において、ボーダークローズ処理が行なわれるか否かが判定される(ステップS108)。即ち、現在データを記録する対象となっているボーダーエリアに記録すべきデータを全て記録したか、或いは、データが記録済の記録エリアが所定の大きさ(例えば、1つのボーダーエリアの上限の大きさ)を超えるか否かが判定される。現在データを記録する対象となっているボーダーエリアに記録すべきデータを全て記録していたり、或いは、データが記録済の記録エリアが所定の大きさを超えていれば、ボーダークローズ処理が行なわれると判定されてもよい。
- [0135] この判定の結果、ボーダークローズ処理が行なわれないと判定された場合(ステップS108:NO)、nをインクリメントした後(ステップS106)、更に次の記録区画へデータを記録する。即ち、ステップS104においてデータが記録された記録区画に続けて、新たな記録区画にデータが記録される。
- [0136] 他方、ボーダークローズ処理が行なわれると判定された場合(ステップS108:Yes)、ホストコンピュータ400の指示に基づいて(或いは、CPU359の制御の下に)、ボーダークローズ処理が行なわれる(ステップS109)。そして、更新されたアンカーポイントに記録されているアンカーデータが、L1層のボーダーインエリア116及びボーダーアウトエリア117に記録される(ステップS110)。
- [0137] 具体的には、図11に示すように、ボーダーアウトエリア107及び117に各種管理データ等が記録され、また、第1ボーダーエリアのボーダーインエリアに相当し且つリードインエリア102(或いは、リードアウトエリア118)に含まれるEBZI(Extra Border in Area: エクストラボーダーインエリア或いはエクストラボーダーゾーン)141(142)に各種管理データが記録される。加えて、エクストラボーダーインエリア141中に記録され

る最新物理フォーマット情報中に更新ブロックセクタ有効フラグ(ΔP #1 ~4)131が記録される。

[0138] ここで、ボーダーインエリア106(116)、或いは、エクストラボーダーインエリア141(142)、及びボーダーアウトエリア107(117)のより詳細なデータ構造について図12及び図13を参照して説明する。ここに、図12は、ボーダーインエリア106(116)或いはエクストラボーダーインエリア141(142)のデータ構造を概念的に示すデータ構造図であり、図13は、ボーダーアウトエリア107(117)のデータ構造を概念的に示すデータ構造図である。尚、以下の処理は、主としてディスクドライブ300からの指示に基づいて行われる。

[0139] 図12に示すように、例えば、L0層のエクストラボーダーインエリア141には、最新物理フォーマット情報が記録される。この最新物理フォーマット情報は、第1ボーダーエリア中におけるデータの分布情報(例えば、マッピング情報等)を示す情報である。そして、最新物理フォーマット情報は、5ECCブロックに相当する大きさを有している。但し、この大きさに限定されるものではない。また、上述したように、この最新物理フォーマット情報のバイトポジションが“41”である記録エリアに更新ブロックセクタフラグ131が、本発明における「第4制御手段」の一具体例を構成するCPU354の制御の下に記録される。また、エクストラボーダーインエリア141と該エクストラボーダーインエリア141より内周側に位置する他の記録エリアとの境界には、1ECCブロックの大きさを有するLLA(Linking Loss Area)が形成され、エクストラボーダーインエリア141と他の記録エリアとがリンクされる。また、エクストラボーダーインエリア141の最外周側には、BSGA(Block Sync Guard Area)が形成される。

[0140] 他方、L1層のエクストラボーダーインエリア142には、更新された各ΔP #1 ~4に記録されるアンカーデータが記録される。即ち、例えばVRSやAVDPやVAT_ICBが記録される。また、エクストラボーダーインエリア142もエクストラボーダーインエリア141と同様に、他の記録エリアとの境界にLLAが形成される。

[0141] 尚、第1ボーダーエリアに続いて作成され得る第2ボーダーエリア等においては、L0層のボーダーインエリア106が、エクストラボーダーインエリア141と同様のデータ構造をとり、またL1層のボーダーインエリア116が、エクストラボーダーインエリア142

と同様のデータ構造をとる。

- [0142] 図13に示すように、L₀層のボーダーアウトエリア107には、COR (Copies Of RMD) # 0~4が記録される。COR # 0~4は、RMA1 04 (114) 内に記録されているRMDと同一の情報を含んでいる。また、ボーダーアウトエリア107もエクストラボーダーインエリア141と同様に、他の記録エリアとの境界にLLAが形成される。
- [0143] また、COR # 0~4に加えて、例えば2ECCブロックのサイズを有するフラグ情報を含んでおり、当該ボーダーアウトエリア117a以降にデータが記録されているか否かを示すストップブロックや、当該ボーダーエリアに続いて更にデータが記録されているか否かを示すネクストボーダーマーカーが記録されていてもよい。
- [0144] 他方、L₁層のボーダーアウトエリア117には、L₁層のエクストラボーダーインエリア142と同様に、更新された各AP # 1 ~4に記録されるアンカーデータが記録される。また、ボーダーアウトエリア117と該ボーダーアウトエリアより内周側に位置する他の記録エリアとの境界には、BSGAが形成されている。
- [0145] このようにボーダークローズ処理が行なわれた後にアンカーポイントにアクセスする(即ち、アンカーデータを読み取る)場合には、適宜更新ブロックセクタ有効フラグ131を参照し、L₁層のボーダーインエリア116(或いは、エクストラボーダーインエリア142)又はボーダーアウトエリア117にアクセスすることで、アンカーデータが読み取られる。より具体的には、ディスクドライブ300によって読み取られたアンカーデータが、ホストコンピュータ400へ出力される。
- [0146] 再び図8において、ボーダークローズ処理等が終了した後、データの記録動作を終了するか否かが判定される(ステップS112)。即ち、光ディスク100へ記録すべきデータが全て記録されたか否か或いは情報記録再生装置200のユーザにより記録動作を終了する(或いは、停止する)旨の指示がなされたか否かが判定される。
- [0147] この判定の結果、記録動作を終了しないと判定された場合(ステップS112:No)、nをインクリメントした後(ステップS106)、更に次の記録区画へデータを記録する。即ち、ステップS104においてデータが記録された記録区画に続けて、新たな記録区画にデータが記録される。
- [0148] 他方、記録動作を終了すると判定された場合(ステップS112:Yes)、必要に応じて

ファイナライズ処理を行なう(ステップS113)。このファイナライズ処理とは、例えばDVD-R/RWレコーダ等の情報記録装置により記録された光ディスクを、例えばDVD-ROMプレーヤ等の情報再生装置において再生できるようにするための処理である。具体的には、リードインエリア102やリードアウトエリア118に必要な各種管理情報等を記録する。そして、データが記録されたエリアの最外周側にミドルエリア109及び119を作成する。このミドルエリア109及び119には、例えば“OOh”データが記録される。

[0149] 尚、このファイナライズ処理を行なわなくとも、ボーダーインエリア106(116)及びボーダーアウトエリア107(117)に各種管理情報等が記録されていれば、光ディスクのマルチボーダー構造を認識することができるDVD-ROMプレーヤ等であれば再生することは可能である。

[0150] 以上説明したように、本実施例に係る情報記録再生装置200によれば、ファイルシステム情報101(111)を読み取るために読み取られるアンカーデータを、光ディスク100上の任意の記録エリア(より具体的には、ユーザデータエリア105(115)の任意の記録エリア)に記録することができる。言い換えれば、このようなアンカーデータが記録されるアンカーポイントを、光ディスク上の任意の記録エリア(より具体的には、ユーザデータエリア105(115)の任意の記録エリア)に設けることができる。従って、上述の如きボーダーエリア毎にデータを記録していても、アンカーデータを好適に読み取ることができ、それによってファイルシステム情報101(111)を好適に読み取ることが可能となる。また、このようにアンカーポイントを任意の記録エリアに設けることができるがゆえに、例えばライトワンス型の光ディスクにおいても、より柔軟にデータの追記や編集を行なうことが可能となる。

[0151] ここで比較例に係る情報記録再生装置によれば、図14(a)に示すように第1ボーダーエリアに続けて第2ボーダーエリアが記録された場合、比較例に係る情報記録再生装置が認識するLRAが、図14(a)のN2へ更新されることなく、N1のままとなる。これは、図14(b)に示すディスクボリューム空間上において第2ボーダーエリアが第1ボーダーエリアに覆われる形で分布するためであり、その結果、比較例に係る情報記録再生装置は、第2ボーダーエリアへのデータの記録を反映してLRAをN2へ更新

して認識することができない。このため、論理ブロックアドレスが“LRA-256h”である記録エリア(AP #3)や論理ブロックアドレスが“LRA”である記録エリア(AP #4)に記録されているアンカー情報(AVDPやVAT_ICB)を好適に読み取ることができない。

[0152] しかるに本実施例に係る情報記録再生装置200によれば、更新ブロックセクタポイント121が記録されるため、第2ボーダーエリアへのデータの記録の有無によらず、アンカーデータが記録されている記録エリア(更新されたアンカーポイント)を好適に認識することができる。即ち、どのような態様でデータの記録が行われても、アンカーデータが記録される記録エリア(更新されたアンカーポイント)は、更新ブロックセクタポイント121を参照すれば認識することができる。従って、アンカーデータを好適に読み取ることができる。

[0153] 更には、この更新ブロックセクタポイント121は、アンカーデータを読み取る必要があるときに参照すれば足りる。即ち、記録動作の全体に渡って更新ブロックセクタポイント121を参照する必要がなく、情報記録再生装置200の処理負荷を増大させることなく上述の効き動作を行なうことができる。

[0154] また、ボーダークローズ処理の役には、更新ブロックセクタ有効フラグ131を参照すれば、アンカーデータがデフォルトとしてのアンカーポイントに記録されているか或いは更新されたアンカーポイントに記録されているかを比較的容易に且つ迅速に認識することができる。その結果、アンカーデータがデフォルトとしてのアンカーポイントに記録されているが更新されたアンカーポイント(特にボーダークローズ処理の後には、L1層のボーダーインエリア116又はボーダーアウトエリア117)に記録されているがアンカーデータを好適に且つ迅速に読み取ることができる。また、ボーダークローズ処理をした後には、RMA104(114)を参照しなくともアンカーデータを読み取ることができるため、RMA104(114)を読めないDVD-ROM専用ドライブであってもアンカーデータを好適に取得することができる。

[0155] 加えて、ボーダークローズ処理を行なう際には、アンカーデータをL1層のボーダーインエリア116(或いは、エクストラボーダーインエリア142)とL1層のボーダーアウトエリア117の2箇所に記録している。このため、いずれか一方のアンカーデータが何

らかの原因で読み取ることができなくなっても、他方のアンカーデータを読み取ること
で好適にファイルシステム情報101(111)を読み取ることができる。特に、ボーダーイ
ンエリア116とボーダーアウトエリア117とは間にユーザデータを挟む形で離れて位
置しているため、双方のアンカーデータが同時に読めなくなるとの事態は起こりにく
い。即ち、このように2箇所アンカーデータを記録することで障害対応力がより向上
すると利点を享受することができる。

- [0156] 更には、UDFの規格として定められているようにAVDPは、光ディスク上の2箇所(例えば、論理ブロックアドレスが“256h”である記録エリアや論理ブロックアドレスが“LRA-256h”である記録エリア等)に記録される必要がある。係る規格についても、本実施例によれば満たしているため好都合である。
- [0157] 尚、現状市場において流通しているCD-ROM(マルチセッション)やCD-R/DVD-R(シングルレイヤー)やWORM(Write Once Read Many)やBD-RやDVD+R(デュアルレイヤー)等の光ディスクにおいては、上述の効き動作を行なおうとすると、各記録動作の動作単位であるセッションを一旦閉じる必要がある。即ち、例えば第1ボーダーエリア(或いは、第1ボーダーエリアに相当する記録エリア)におけるデータの記録・再生を行なっている際に、第2ボーダーエリア(或いは、第2ボーダーエリアに相当する記録エリア)におけるデータの記録・再生を行うためには、第1ボーダーエリアにおける動作(セッション)を一旦閉じる必要がある。本実施例においては、一連の連続した動作としてこのような動作を行なうことができるため、これらの光ディスクと比較しても優れている。
- [0158] 尚、図15に示すように、ある1つの記録区画でデータが完全に記録されたか(完結したか)否かを判断するように構成してもよい。ここに、図15は、ある記録区画でデータが完全に記録されたか否かを判定する動作の態様を示す説明図である。
- [0159] 図15(a)に示すように、更新ブロックセクタポイント121が指し示す記録エリアが(即ち、変更されたアンカーポイントが)、現時点でのデータが記録された最終記録地点であるLRAにおける記録エリアに相当していなければ、データの記録が完結していないと判断される。即ち、更新ブロックセクタポイント121は、ある記録区画にデータが記録されることに起因して更新記録されたアンカーデータの記録位置を示している

。このため、図15 (a) の第 $n+1$ 記録区画へのデータの記録が完了していなければ、第 $n+1$ 記録区画へのデータの記録に起因してアンカーデータが更新記録されることもありえない。このため、図15 (a) の状態においては、更新ブロックセクタポインタ121は、その一つ前の第 n 記録区画へのデータの記録に起因して更新記録されたアンカーデータの記録位置を示している。このことから、第 $n+1$ 記録区画へのデータの記録は完了しておらず、未だ記録中であると判断することができる。

[0160] 他方、図15 (b) に示すように、更新ブロックセクタポインタ121が指し示す記録エリアが、現時点でのL₁における記録エリアに相当していれば、データの記録が完結していると判断される。

[0161] このような判断を行なうことで、更新ブロックセクタポインタ121と現時点でのL₁を参照すれば、該光ディスク100へのデータの記録が完結しているか否かを比較的容易に判断することができる。即ち、情報記録再生装置200によらず、光ディスク100単体で、該光ディスク100へのデータの記録が完結しているか否かを判断することができる。

[0162] 尚、係る判断を行なうために、ある記録区画へのデータの記録が完結した後に、アンカーデータを更新記録する必要がある。そして、このアンカーデータの更新記録に合わせて更新ブロックセクタポインタ121が更新される必要がある。

[0163] (3) 再生動作

続いて、図16を参照して、本実施例に係る情報記録再生装置200の再生動作について説明する。ここに、図16は、本実施例に係る情報記録再生装置200の再生動作全体の流れを概念的に示すフローチャートである。尚、ここでは、ボーダークローズ処理を行なう前の光ディスク(例えば、上述の図10に示す光ディスク100)に記録されているデータを再生する動作について説明する。

[0164] 図16に示すように、先ず光ディスク100がローディングされる(ステップS201)。続いて、ディスクドライブ300の指示によりRMA104(114)に記録されているRMDが読み取られ、更新ブロックセクタポインタ121が読み取られる(ステップS202)。このとき、ディスクドライブ300は、並行して光ディスク100がローディングされたことを示すデータをホストコンピュータ400へ出力する。

- [0165] 続いて、ホストコンピュータ4 00は、ファイルシステム情報1 01 (111) を読み取るために、デフォルトのアンカーポイントへのアクセス要求をディスクドライブ3 00に対して出力する(ステップS2 03)。即ち、アンカーデータの読取要求をディスクドライブ3 00に対して出力する。
- [0166] 続いて、ディスクドライブ3 00は、ホストコンピュータ4 00からのアクセス要求に対して、対応する更新ブロックセクタポインタ121が示す更新されたアンカーポイントに記録されているアンカーデータを読み取る(ステップS2 04)。具体的には、ホストコンピュータ4 00から出力される論理ブロックアドレスが“16h”であるアンカーポイントへのアクセス要求に対しては、更新ブロックセクタポインタ(AP #1)121が示す更新されたアンカーポイントに記録されているアンカーデータを読み取る。また、ホストコンピュータ4 00から出力される論理ブロックアドレスが“256h”であるアンカーポイントへのアクセス要求に対しては、更新ブロックセクタポインタ(AP #2)121が示す更新されたアンカーポイントに記録されているアンカーデータを読み取る。また、ホストコンピュータ4 00から出力される論理ブロックアドレスが“LRA-256 h”であるアンカーポイントへのアクセス要求に対しては、更新ブロックセクタポインタ(AP #3)121が示す更新されたアンカーポイントに記録されているアンカーデータを読み取る。また、ホストコンピュータ4 00から出力される論理ブロックアドレスが“LRA”であるアンカーポイントへのアクセス要求に対しては、更新ブロックセクタポインタ(AP #4)121が示す更新されたアンカーポイントに記録されているアンカーデータを読み取る。
- [0167] 但し、対応する更新ブロックセクタポインタが存在しなければ(或いは、“00h”データしか記録されていなければ)、ディスクドライブ3 00はデフォルトのアンカーポイントに記録されているアンカーデータを読み取る。
- [0168] そして、読み取られたアンカーデータがホストコンピュータ4 00へ出力され、ホストコンピュータ4 00は有効な(最新の)ファイルシステム情報1 01 (111) を読み取る(ステップS2 05)。
- [0169] 続いて、読み取られたファイルシステム情報1 01 (111) を参照しながら、ホストコンピュータ4 00からの指示に基づいて、光ディスク1 00に記録されているデータの再生が行われる(ステップS2 06)。

- [0170] その後、データの再生動作を終了するか否かが判定される(ステップS207)。即ち、光ディスク100に記録されているデータの再生が全て終了したか否か或いは情報記録再生装置200のユーザにより再生動作を終了する(或いは、停止する)旨の指示がなされたか否かが判定される。
- [0171] この判定の結果、再生動作を終了しないと判定された場合(ステップS207:No)、再びステップS206へ戻りデータの再生動作を継続する。他方、再生動作を終了すると判定された場合(ステップS207:Yes)、再生動作を終了し、必要に応じて光ディスク100をディスクドライブ300からイジェクトする。
- [0172] このように、ホストコンピュータ400からデフォルトのアンカーポイントへのアクセス要求がなされた場合、ディスクドライブ300が更新ブロックセクタポイントを参照して、更新されたアンカーポイントに記録されたアンカーデータが読み取られる。上述の比較例に係る情報記録再生装置の如く、デフォルトのアンカーポイントに記録されているアンカーデータを読み取ってしまい、その結果ファイルシステム情報を読み取ることができないと不都合を防止することができる。
- [0173] (変形例)
続いて、図17を参照して、本実施例に係る光ディスク100の変形例について説明する。ここに、図17は、変形例に係る光ディスク100aのRMDの一部のデータ構造を示すデータ構造図である。
- [0174] 図17に示すように、変形例に係る光ディスク100aは、上述した更新ブロックセクタポイントに加えて更新ブロックオリジナルセクタアドレス(AP#1~4)122がRMDとして記録されている。更新ブロックオリジナルセクタアドレス122は、上述した更新ブロックセクタポイント121と同様に、RMA104(114)に記録されるRMDのフィールド3のバイトポジションが“0”から“15”である記録エリアに記録される。これに伴い、変形例に係る光ディスク100aでは、更新ブロックセクタポイント121は、RMA104(114)に記録されるRMDのフィールド3のバイトポジションが16から31に相当する記録エリアに記録される。
- [0175] 更新ブロックオリジナルセクタアドレス122は、上述のデフォルトのアンカーポイント(或いは、デフォルトのアンカーポイントに相当する記録エリア)のアドレス値を示

している。即ち、上述の実施例においては、アンカーポイントは、論理ブロックアドレスが“16h”、“256h”、“LRA-256h”及び“LRA”である記録エリアに固定されているが、変形例においてはこのアンカーポイントを任意の記録エリアに指定することができる。例えば、更新ブロックオリジナルアドレス(AP #1)が、“32h”を示していれば、例えばアンカーデータの一例たるVR_Sは、論理ブロックアドレスが“32h”であるデフォルトのアンカーポイントに記録される。

[0176] そして、変形例における更新ブロックセクタポイント121は、更新ブロックオリジナルセクタアドレス122が示すデフォルトのアンカーポイントに記録されるべきアンカーデータが記録されている記録エリアのアドレス値を示している。即ち、更新ブロックセクタポイント(AP #1)121は、更新ブロックオリジナルセクタアドレス(AP #1)122が示すデフォルトのアンカーポイントに記録されるべきデータが記録されている記録エリアのアドレス値を示している。また、更新ブロックセクタポイント(AP #2)121は、更新ブロックオリジナルセクタアドレス(AP #2)122が示すデフォルトのアンカーポイントに記録されるべきデータが記録されている記録エリアのアドレス値を示している。また、更新ブロックセクタポイント(AP #3)121は、更新ブロックオリジナルセクタアドレス(AP #3)122が示すデフォルトのアンカーポイントに記録されるべきデータが記録されている記録エリアのアドレス値を示している。また、更新ブロックセクタポイント(AP #4)121は、更新ブロックオリジナルセクタアドレス(AP #4)122が示すデフォルトのアンカーポイントに記録されるべきデータが記録されている記録エリアのアドレス値を示している。

[0177] このように変形例によれば、アンカーポイントを任意に定めることができるため、より柔軟なデータの記録動作が可能となる。

[0178] 尚、記録動作及び再生動作に関しては、上述した実施例と同様の手順で行なわれるため、ここでは詳述しない。

[0179] また、上述の実施例では、情報記録媒体の一例として光ディスク100及び情報記録再生装置の一例として光ディスク100に係るレコーダ或いはプレーヤについて説明したが、本発明は、光ディスク及びそのレコーダに限られるものではなく、他の高密度記録或いは高転送レート対応の各種情報記録媒体並びにそのレコーダ或いはプ

レーヤにも適用可能である。

- [0180] 本発明は、上述した実施例に限られるものではなく、請求の範囲及び明細書全体から読み取れる発明の要旨或いは思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、そのような変更を伴う情報記録媒体、情報記録装置及び方法、情報再生装置及び方法、並びに、記録制御用の又は再生制御用のコンピュータプログラムもまた本発明の技術的範囲に含まれるものである。

産業上の利用可能性

- [0181] 本発明に係る情報記録媒体、情報記録装置及び方法、情報再生装置及び方法、コンピュータプログラムは、例えば、DVD等の高密度光ディスクに利用可能であり、更に、DVDレコーダやDVDプレーヤ等の情報記録再生装置に利用可能である。また、例えば民生用或いは業務用の各種コンピュータ機器に搭載される又は各種コンピュータ機器に接続可能な情報記録再生装置等にも利用可能である。

請求の範囲

- [1] 記録情報を各記録層に交互に記録可能な第1記録層と第2記録層とを備えており、
前記第1記録層及び第2記録層の少なくとも一方は、前記記録情報の記録及び再生の少なくとも一方を制御するためのファイルシステム情報を読み取る際に参照されるアンカー情報を記録するためのアンカーエリアと、前記アンカー情報を更新記録するための更新エリアとを備えることを特徴とする情報記録媒体。
- [2] 前記更新エリアは、前記記録情報を記録するためのユーザエリアに含まれることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の情報記録媒体。
- [3] 前記更新エリアは、前記記録情報が交互に記録される記録単位であるボーダーエリアを管理するためのボーダー管理エリアに含まれることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の情報記録媒体。
- [4] 前記第1記録層及び第2記録層の少なくとも一方は、前記アンカー情報が更新記録された前記更新エリアのアドレス値を示すポインタ情報を記録するためのポインタ記録エリアを備えることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の情報記録媒体。
- [5] 前記ポインタ記録エリアは、前記記録情報の記録を管理するための記録管理エリアに含まれることを特徴とする請求の範囲第4項に記載の情報記録媒体。
- [6] 前記第1記録層及び第2記録層の少なくとも一方は、前記アンカー情報が前記更新エリアに更新記録されたことを示す更新フラグを記録するためのフラグエリアを備えることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の情報記録媒体。
- [7] 前記フラグエリアは、前記記録情報が交互に記録される記録単位であるボーダーエリアを管理するためのボーダー管理エリアに含まれることを特徴とする請求の範囲第6項に記載の情報記録媒体。
- [8] 前記アンカーエリアの位置を規定する位置情報を記録するための位置情報記録エリアを更に備えていることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の情報記録媒体。
- [9] 記録情報を記録可能な第1記録層と第2記録層とを備える情報記録媒体に対して、
前記記録情報を記録する記録手段と、
前記記録情報を前記第1及び第2記録層の夫々に交互に記録するように前記記録手段を制御する第1制御手段と、

前記記録情報の記録及び再生の少なくとも一方を制御するためのファイルシステム情報の読み取りの起点となるアンカーエリアに記録され且つ前記ファイルシステム情報を読み取る際に参照されるアンカー情報を、前記第1記録層及び前記第2記録層の少なくとも一方の前記アンカーエリアを除く記録エリアに前記記録情報として更新記録するように前記記録手段を制御する第2制御手段と

を備えることを特徴とする情報記録装置。

- [10] 前記第2制御手段は、前記アンカー情報を、前記記録情報を記録するためのユーザエリアの少なくとも一部に更新記録するように前記記録手段を制御することを特徴とする請求の範囲第9項に記載の情報記録装置。
- [11] 前記第2制御手段は、前記記録情報が交互に記録される記録単位であるボーダーエリアを閉じる前には、前記アンカー情報を前記ユーザエリアの少なくとも一部に更新記録するように前記記録手段を制御することを特徴とする請求の範囲第10項に記載の情報記録装置。
- [12] 前記第2制御手段は、前記アンカー情報を、前記記録情報が交互に記録される記録単位であるボーダーエリアを管理するためのボーダー管理エリアに更新記録するように前記記録手段を制御することを特徴とする請求の範囲第9項に記載の情報記録媒体。
- [13] 前記第2制御手段は、前記ボーダーエリアを閉じる際に前記アンカー情報を前記ボーダー管理エリアに更新記録するように前記記録手段を制御することを特徴とする請求の範囲第12項に記載の情報記録装置。
- [14] 前記アンカー情報が更新記録された先のアドレス値を示すポインタ情報を前記記録情報として記録するように前記記録手段を制御する第3制御手段を更に備えることを特徴とする請求の範囲第9項に記載の情報記録装置。
- [15] 前記第3制御手段は、前記ポインタ情報を、前記記録情報の記録を管理するための記録管理エリアに記録するように前記記録手段を制御することを特徴とする請求の範囲第14項に記載の情報記録装置。
- [16] 前記第2制御手段は、前記記録情報の記録が完結した際に前記記録された記録情報に続けて前記アンカー情報を更新記録するように前記記録手段を制御し、

前記ポインタ情報が示すアドレス値と前記記録情報が最後に記録された記録エリアのアドレス値とが同等であるか否かを判定する判定手段を更に備えることを特徴とする請求の範囲第14項に記載の情報記録装置。

- [17] 前記アンカー情報が前記記録手段により更新記録されたことを示す更新フラグを記録するように前記記録手段を制御する第4制御手段を更に備えることを特徴とする請求の範囲第9項に記載の情報記録装置。

- [18] 前記第4制御手段は、前記更新フラグを、前記記録情報が交互に記録される記録単位であるボーダーエリアを管理するためのボーダー管理エリアに記録するように前記記録手段を制御することを特徴とする請求の範囲第17項に記載の情報記録装置。

- [19] 記録情報を記録可能な第1記録層と第2記録層とを備える情報記録媒体に対して、前記記録情報を記録する記録手段を備える情報記録装置における情報記録方法であって、

前記記録情報を前記第1及び第2記録層の夫々に交互に記録するように前記記録手段を制御する第1制御工程と、

前記記録情報の記録及び再生の少なくとも一方を制御するためのファイルシステム情報の読み取りの起点となるアンカーエリアに記録され且つ前記ファイルシステム情報を読み取る際に参照されるアンカー情報を、前記第1記録層及び前記第2記録層の少なくとも一方の前記アンカーエリアを除く記録エリアに前記記録情報として更新記録するように前記記録手段を制御する第2制御工程と

を備えることを特徴とする情報記録方法。

- [20] 請求の範囲第9項に記載された情報記録装置により前記情報記録媒体に記録された記録情報を再生する情報再生装置であって、

前記アンカーエリアに記録されている又は前記第1記録層及び前記第2記録層の少なくとも一方の前記アンカーエリアを除く記録エリアに更新記録されたアンカー情報を読み取る第1読取手段と、

前記読み取られたアンカー情報に基づいて前記ファイルシステム情報を読み取る第2読取手段と、

前記読み取られたファイルシステム情報に基づいて前記記録情報を再生する再生手段と

を備えることを特徴とする情報再生装置。

- [21] 請求の範囲第9項に記載された情報記録装置により前記情報記録媒体に記録された記録情報を再生する情報再生方法であって、

前記アンカーエリアに記録されている又は前記第1記録層及び前記第2記録層の少なくとも一方の前記アンカーエリアを除く記録エリアに更新記録されたアンカー情報を読み取る第1読取工程と、

前記読み取られたアンカー情報に基づいて前記ファイルシステム情報を読み取る第2読取工程と、

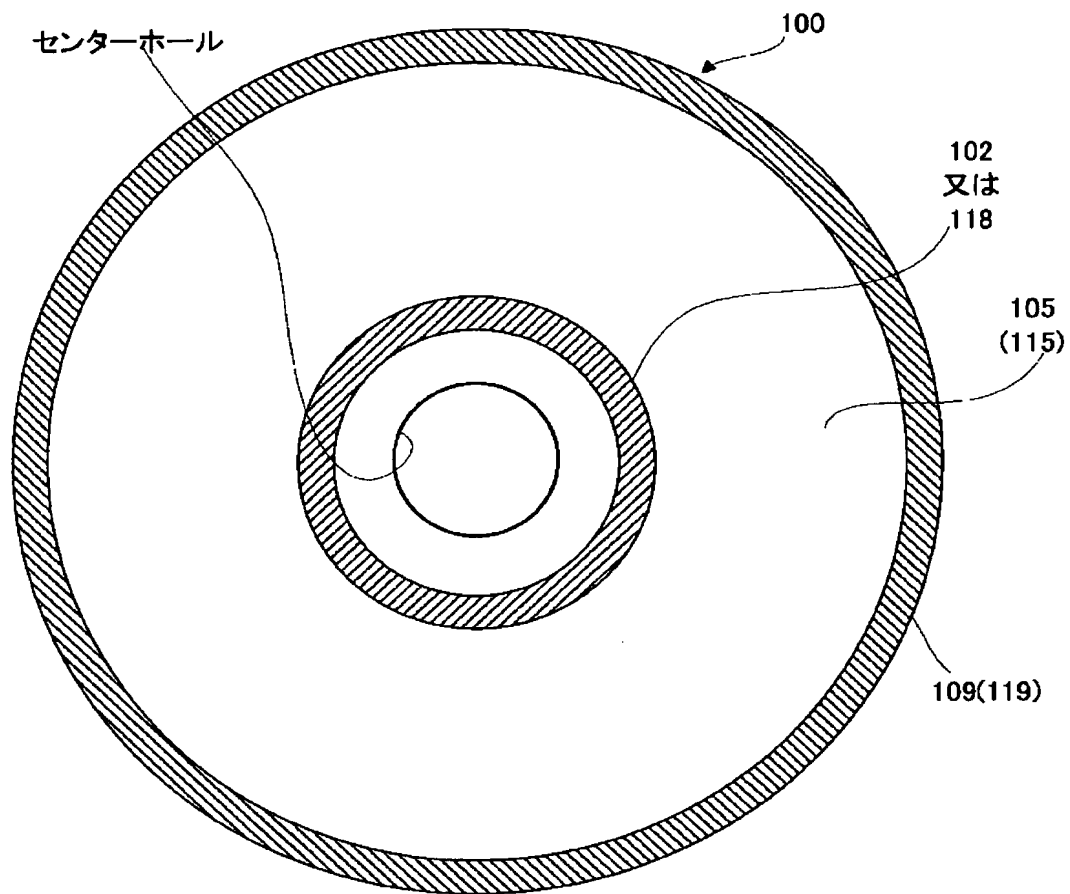
前記読み取られたファイルシステム情報に基づいて前記記録情報を再生する再生工程と

を備えることを特徴とする情報再生方法。

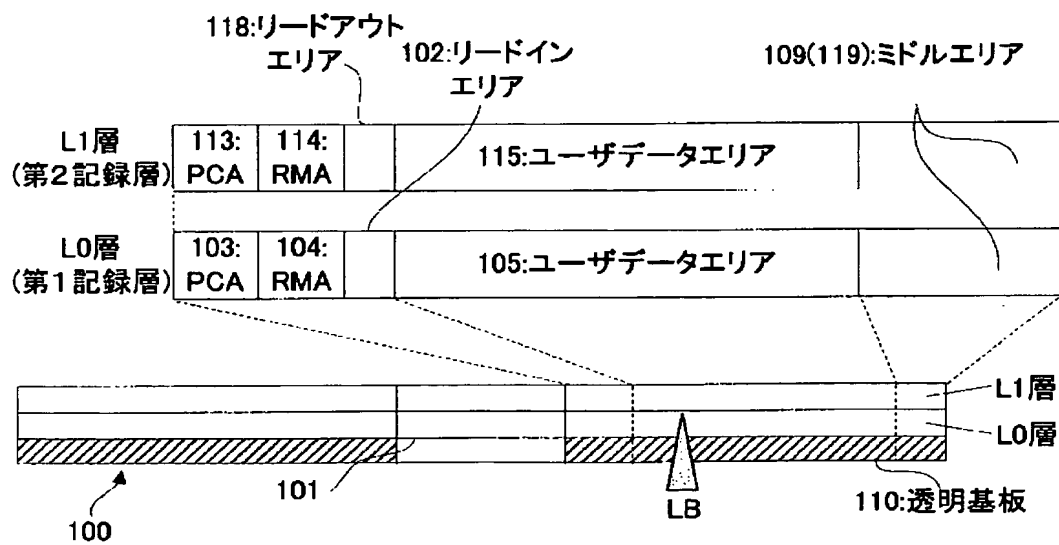
- [22] 請求の範囲第9項に記載の情報記録装置に備えられたコンピュータを制御する記録制御用のコンピュータプログラムであって、該コンピュータを、前記第1制御手段及び前記第2制御手段のうち少なくとも一部として機能させることを特徴とするコンピュータプログラム。

- [23] 請求の範囲第20項に記載の情報再生装置に備えられたコンピュータを制御する再生制御用のコンピュータプログラムであって、該コンピュータを、前記第1読取手段、前記第2読取手段及び前記再生手段のうち少なくとも一部として機能させることを特徴とするコンピュータプログラム。

[図1]

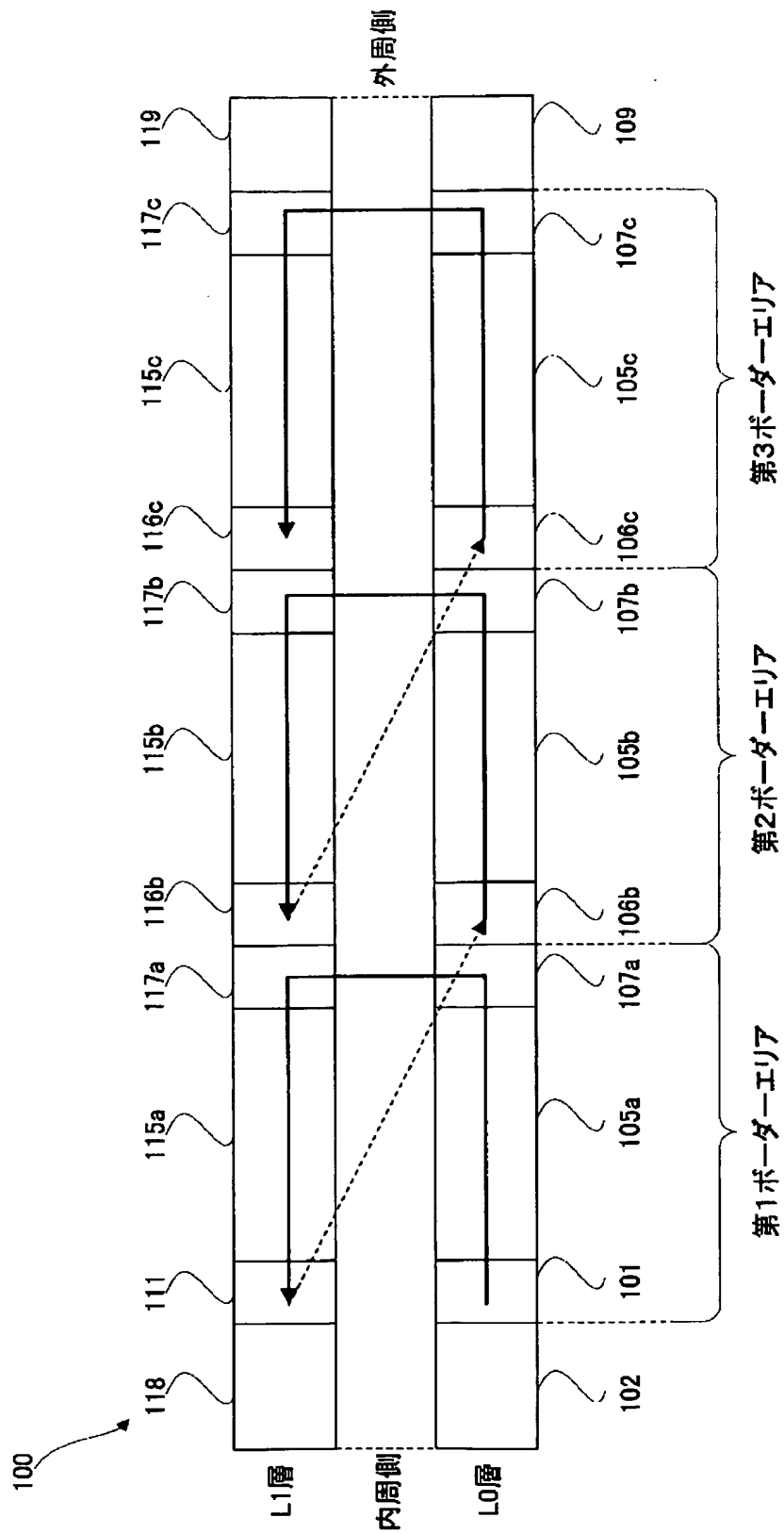


(a)



(b)

[図2]



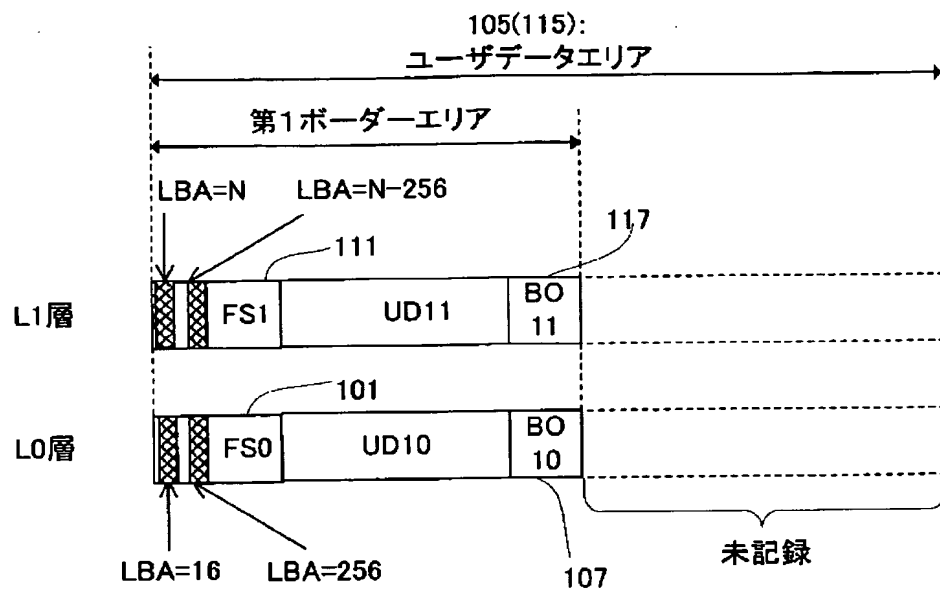
[図3]

バイト 位置	内容	121
0 to 3	更新ブロックセクタポインタ(AP#1)	
4 to 7	更新ブロックセクタポインタ(AP#2)	
8 to 11	更新ブロックセクタポインタ(AP#3)	
12 to 15	更新ブロックセクタポインタ(AP#4)	121
16 to 31	リザーブド	
32 to 35	開始セクタ番号(ボーダーアウト:L0)	
36 to 39	開始セクタ番号(ボーダーアウト:L1)	
40 to end	その他	

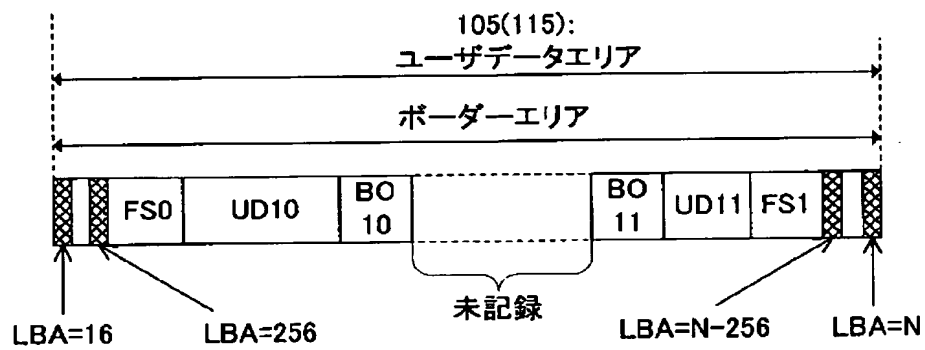
[図4]

アンカー ポイント	論理ブロックアドレス	内容
AP#1	16h	VRS
AP#2	256h	AVDP
AP#3	LRA-256h	AVDP
AP#4	LRA	VAT_ICB

[図5]



(a)

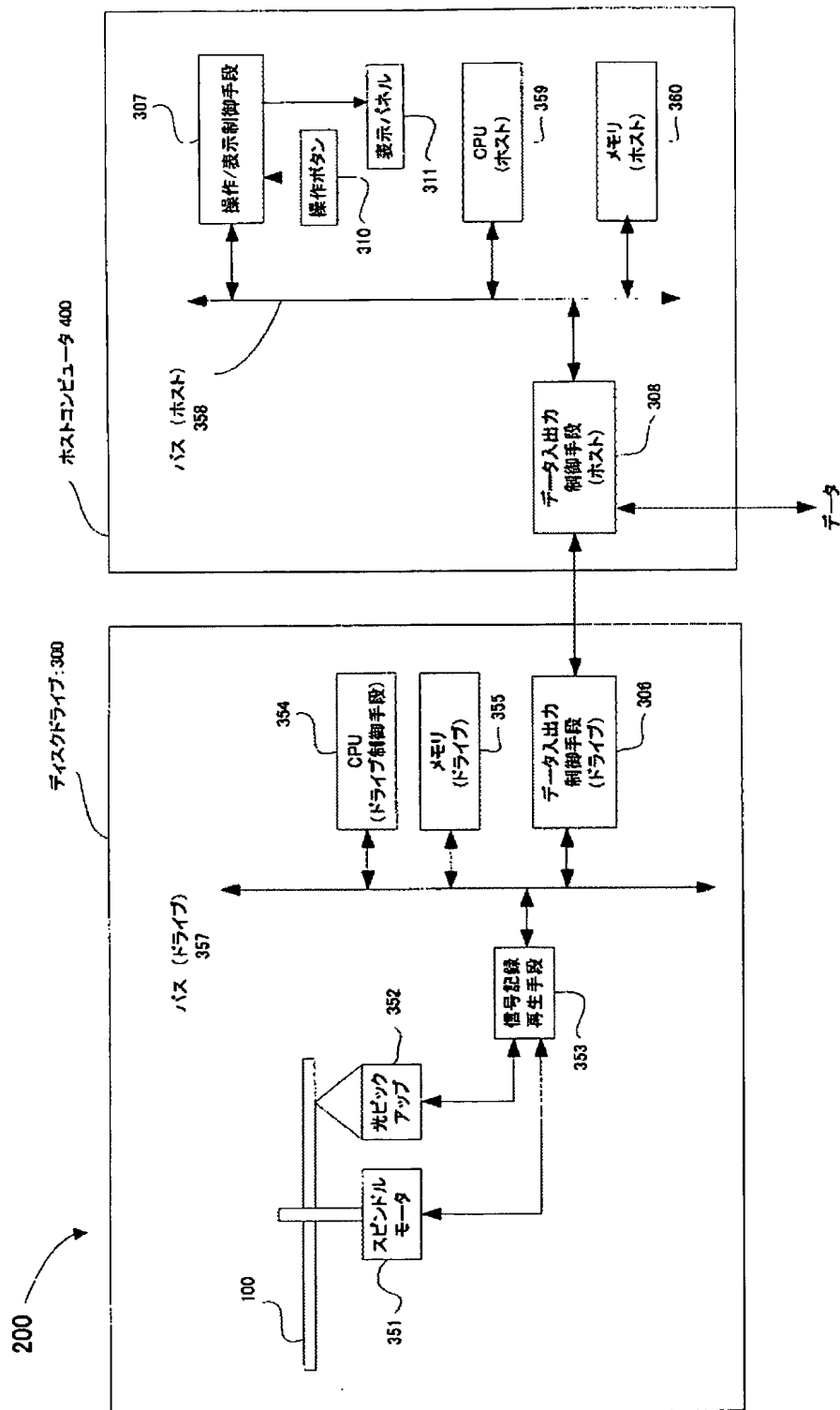


(b)

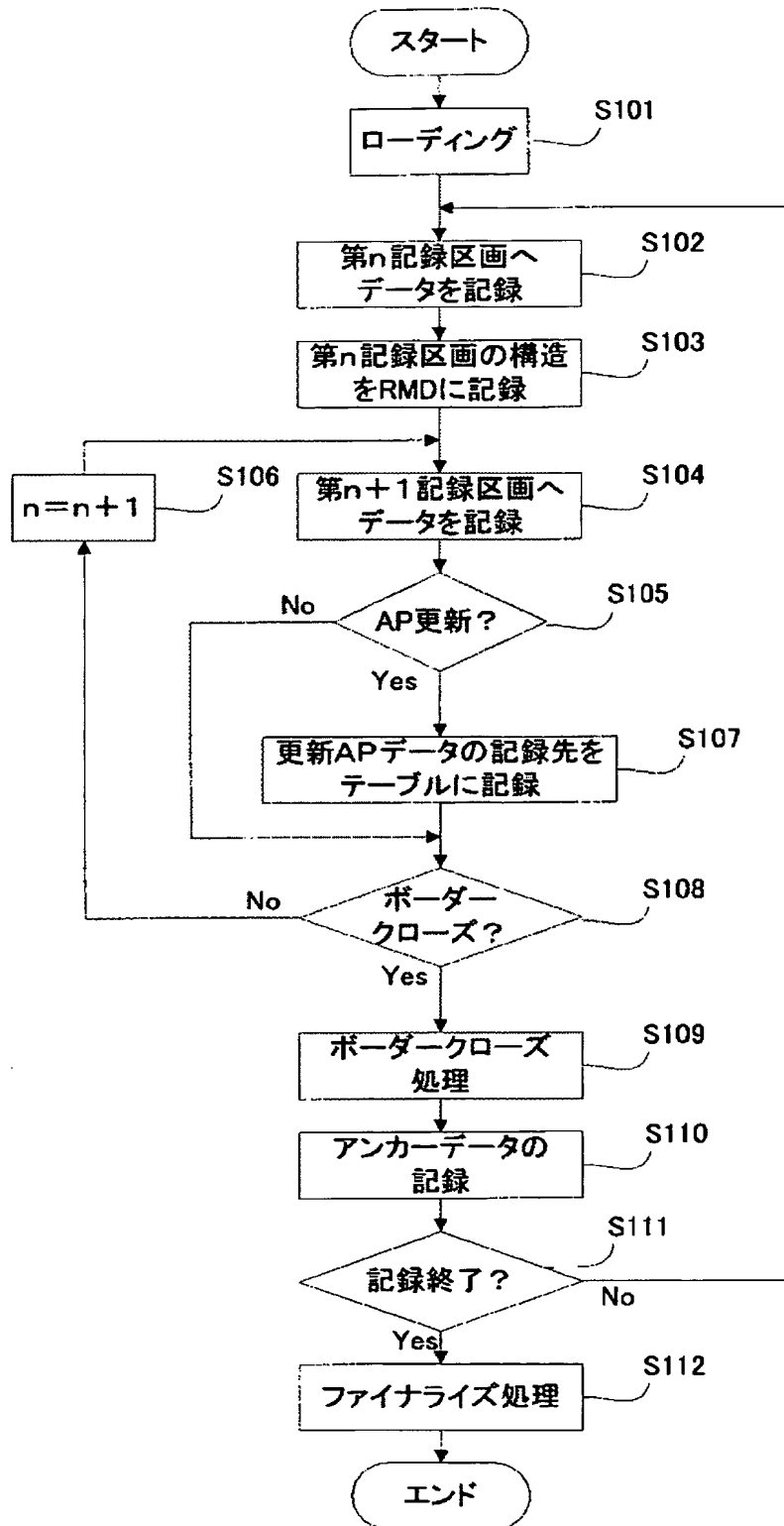
[図6]

ビット 位置	内容	131
0	更新ブロックセクタ有効フラグ(AP # 1)	
1	更新ブロックセクタ有効フラグ(AP # 2)	
2	更新ブロックセクタ有効フラグ(AP # 3)	
3	更新ブロックセクタ有効フラグ(AP # 4)	131
4 to 7	リザーブド	

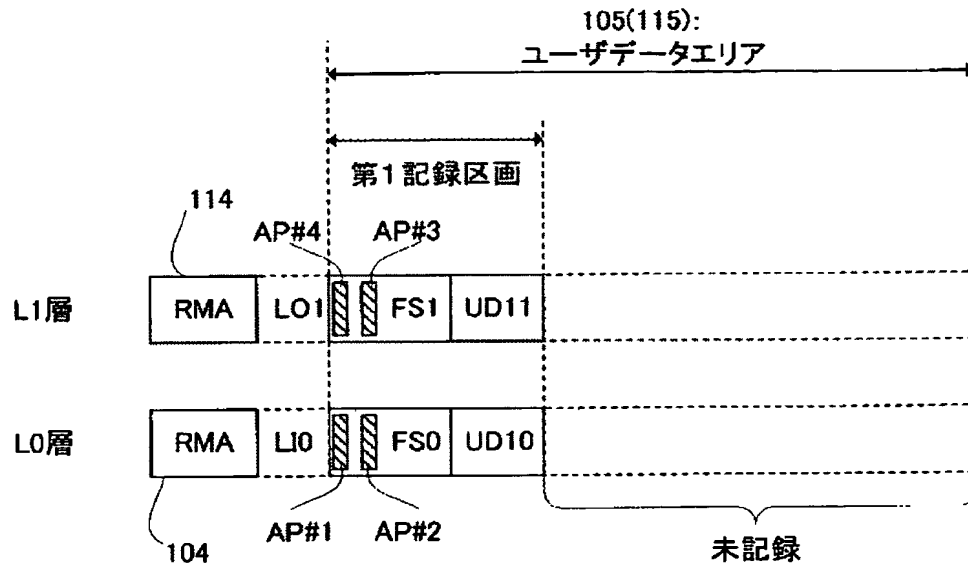
[図7]



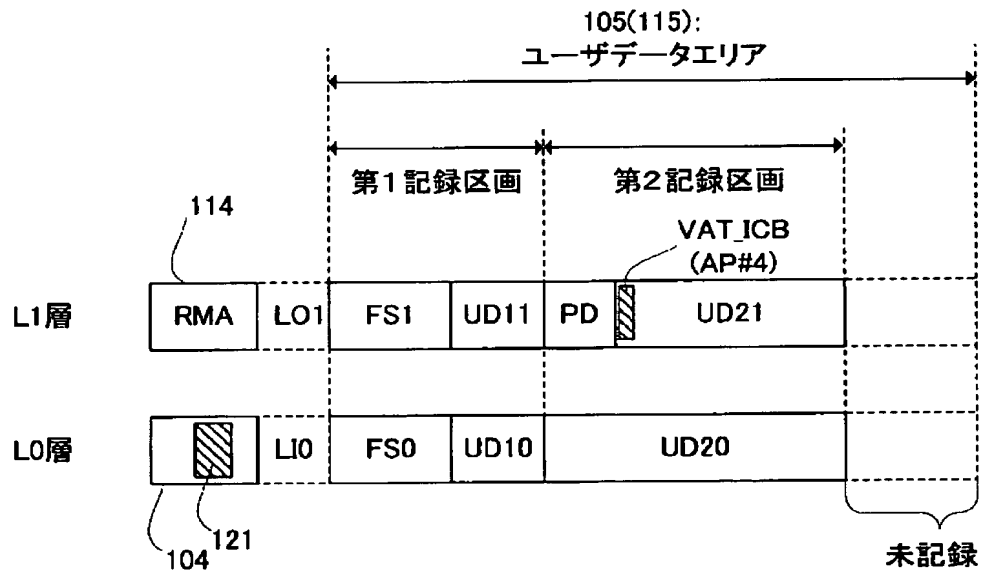
[図8]



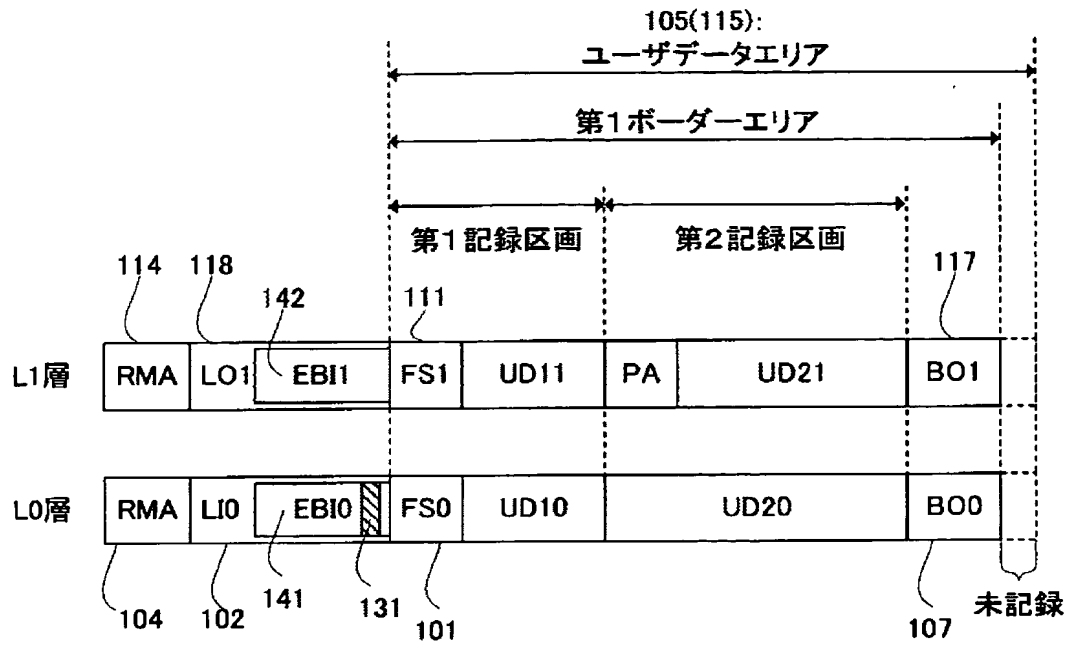
[図9]



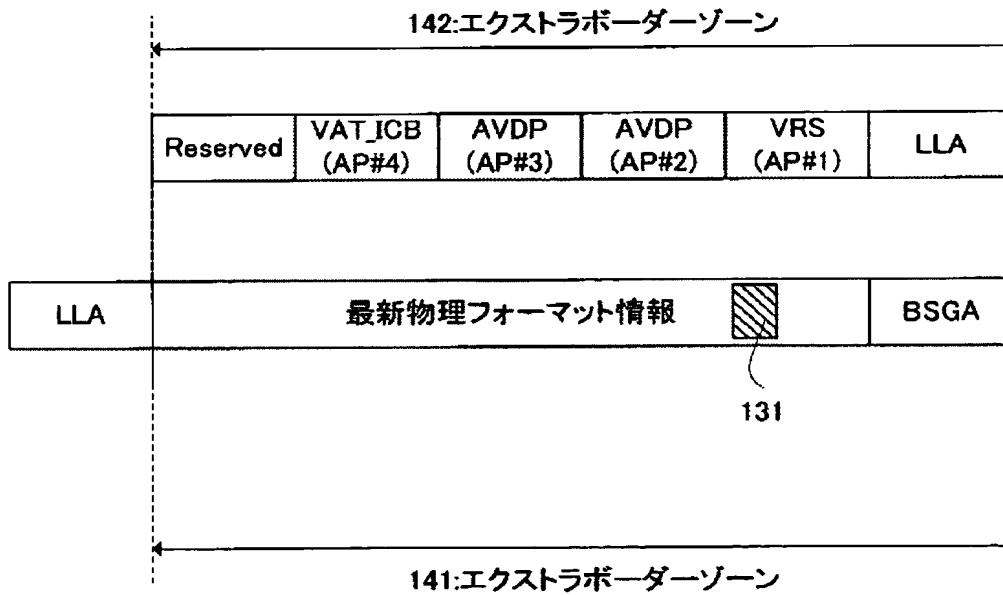
[図10]



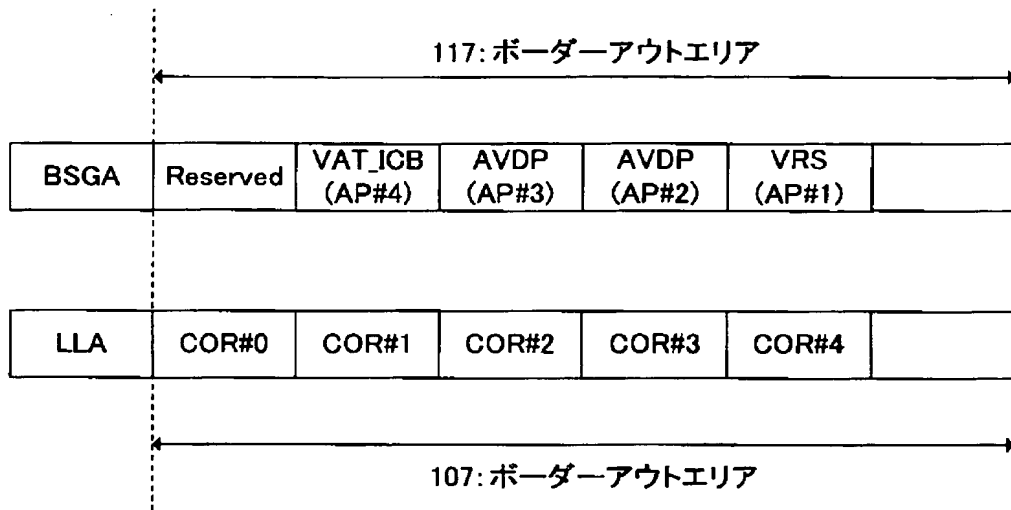
[図11]



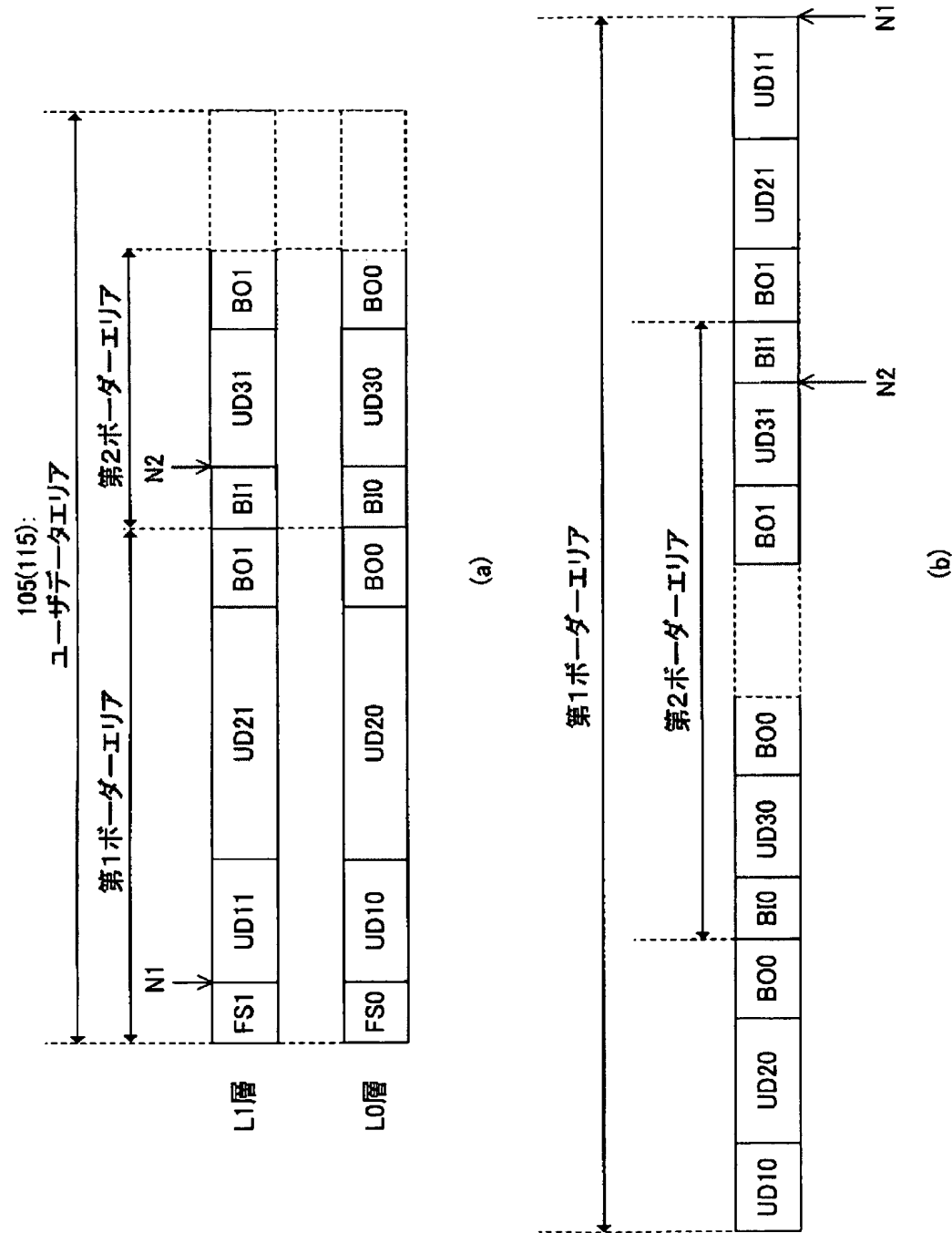
[図12]



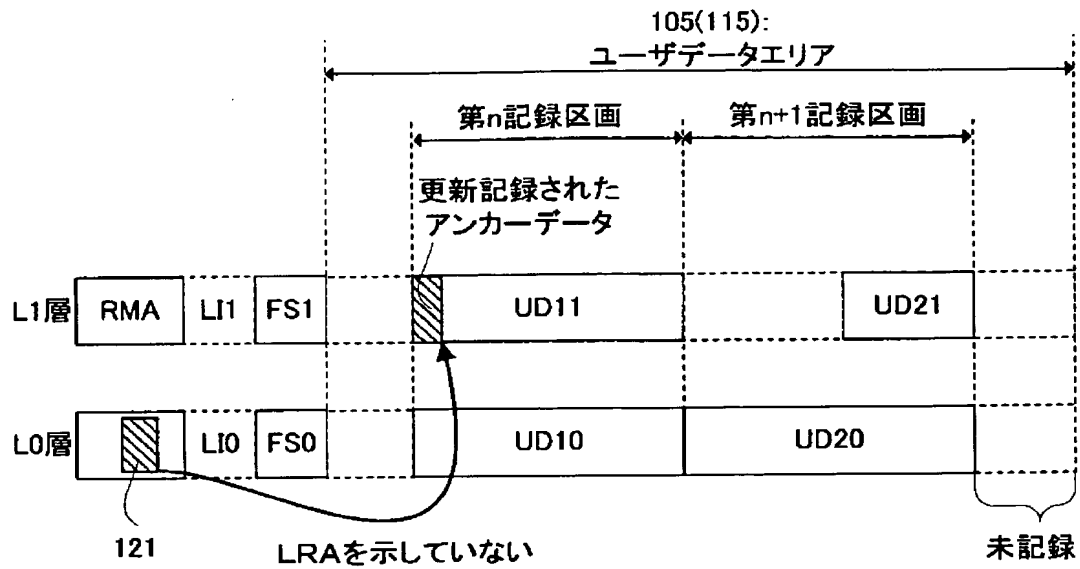
[図13]



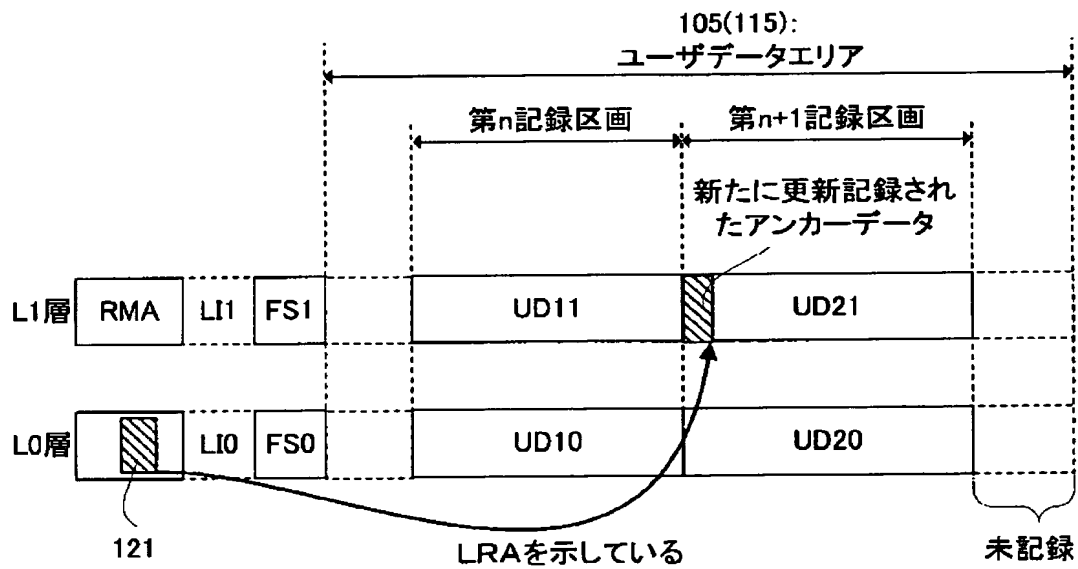
[図14]



[図15]

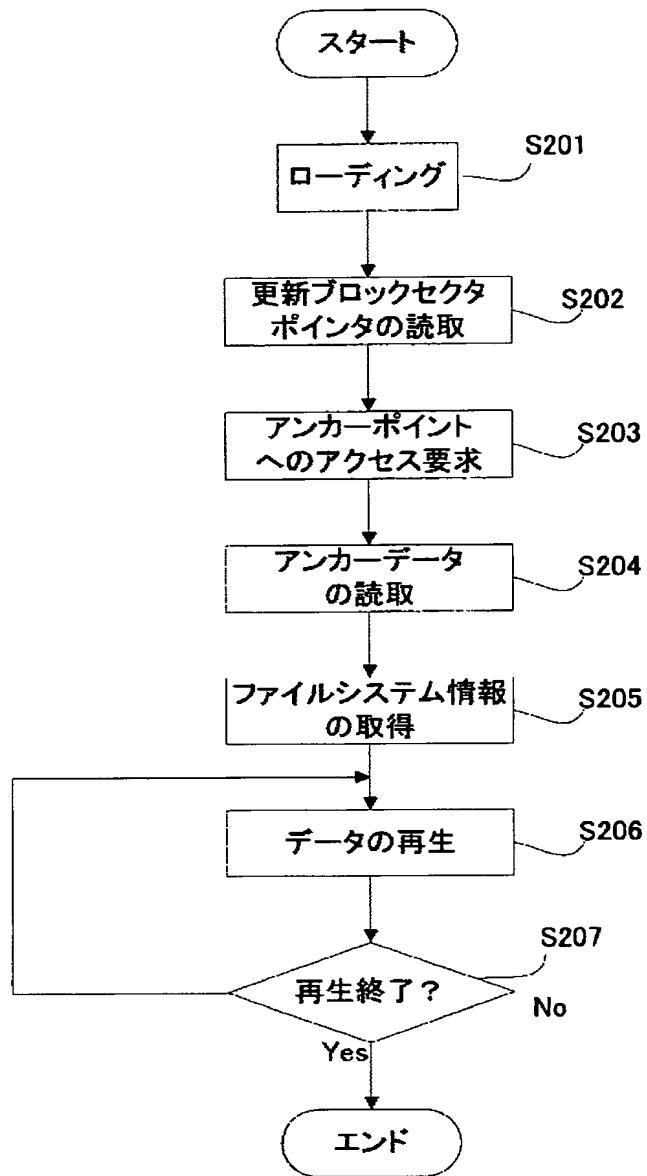


(a)



(b)

[図16]



[図17]

バイト 位置	内容	
0 to 3	更新ブロックオリジナルセクタアドレス(AP #1)	} 122
4 to 7	更新ブロックオリジナルセクタアドレス(AP #2)	
8 to 11	更新ブロックオリジナルセクタアドレス(AP #3)	
12 to 15	更新ブロックオリジナルセクタアドレス(AP #4)	
16 to 19	更新ブロックセクタポインタ(AP #1)	} 121
20 to 23	更新ブロックセクタポインタ(AP #2)	
24 to 27	更新ブロックセクタポインタ(AP #3)	
28 to 31	更新ブロックセクタポインタ(AP #4)	
32 to 35	開始セクタ番号(ボーダーアウト#1)	
36 to 39	開始セクタ番号(ボーダーアウト#2)	
40 to end	その他	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/016910

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G11B27/00 (2006.01), **G11B20/12** (2006.01), **G11B7/007** (2006.01), **G11B7/0045** (2006.01), **G06F12/00** (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documents searched (classification system followed by classification symbols)

G11B27/00 (2006.01), **G11B20/12** (2006.01), **G11B7/007** (2006.01), **G11B7/0045** (2006.01), **G06F12/00** (2006.01)

Documentation searched other than minimum documents on to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Kbho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Kbho 1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Kbho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Kbho 1994-2005

Electronic database consulted during the international search (name of database and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-351336 A (Sony Corp.), 21 December, 2001 (21.12.01), All pages; all drawings (Family: none)	1-23
A	JP 2003-173285 A (Ricoh Co., Ltd.) , 20 June, 2003 (20.06.03), Par. Nos. [0030] to [0031] & US 2003/0059205 A1	1-23
A	JP 2004-087011 A (Hitachi, Ltd.), 18 March, 2004 (18.03.04), Par. Nos. [0012], [0066] & US 2004/0042370 A1	1-23

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C☐ See patent family members

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
29 September, 2005 (29.09.05)Date of mailing of the international search report
18 October, 2005 (18.10.05)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/JP2005/016910

C (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-023170 A (Hitachi, Ltd.), 26 January, 2001 (26.01.01), Par. Nos. [0018] to [0023]; Fig. 3 (Family : none)	1 - 23

国際調査報告書

国際出願番号 PCT/JP2005/016910

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ G11B27/00 (2006.01), G11B20/12 (2006.01), G11B7/07 (2006.01), G11B7/045 (2006.01), G06F1/00 (2006.01)

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ G11B7/00 (2006.01), G11B20/12 (2006.01), G11B7/007 (2006.01), G11B7/0045 (2006.01), G06F12/00 (2006.01)

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2005年
日本国実用新案登録公報 1996-2005年
日本国登録実用新案公報 1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2001-351336 A (ソニー株式会社) 2001.12.21 全頁、全図 (ファミリーなし)	1-23
A	JP 2003-173285 A (株式会社リコー) 2003.06.20 段落 [0030] - [0031] &US 2003/0059205 A.1	1-23

幣 C欄の続きにも文献が列挙されている。

「 パテントファミリーに関する別紙を参照。

ホ 引用文献のカテゴリー

IA 特に関連のある文献でなく、一般的技術水準を示すもの
IEJ 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日後に公表されたもの
IL 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
IOJ 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
IPJ 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

ITJ 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
IXJ 特に関連のある文献であって、当議文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
IYJ 特に関連のある文献であって、当議文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
I&J 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 29.09.2005

国際調査報告の発送日 18.10.2005

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区麹町三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員) 5Q 4232
藤藤 哲
電話番号 03-3581-1101 内線 3591

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2004- 087011 A (株式会社 日立製作所) 2004. 03. 18 段落 [0012], [0066] & US 2004/0042370 A1	1- 23
A	JP 2001- 023170 A (株式会社 日立製作所) 2001. 01. 26 段落 [0018] - [0023], 第3図 (7 アミリーなし)	1- 23